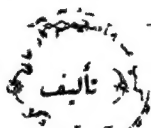




702  
A



# الدُّرُّ الْمَكْنُونُ فِي الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب  
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعدادها ٩٣٨

طبع على نفقة امين مئذنة

مطبعة امير مئذنة بمصر

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

﴿ فهرسة كتاب الدر المكنون \* في الصنائع والفنون ﴾

صفحة	﴿ الباب الاول ﴾	صفحة
٤٢	﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾	
البطالة		
٤٣	دياجة في الكلام عن التليس	٣
طريقة تعرف بها كمية الفضة	٤	٤
الراسبة على القطع المراد تليسها	٦	٦
٤٥	» تنظيف الفضة	»
في ملاحظات كلية الافادة	»	»
»	» تنظيف التوتيا	»
» انتزاع الفضة عن القطع غير	»	»
الحسنة التفضيض	٧	٧
٤٧	» تنظيف الرصاص والقصدير	»
في انتزاع الذهب	٧	٧
٤٨	» تنظيف الحديد والفولاذ	»
في اخراج المعادن من المغاطس	» البطاريات	»
والرماد	٩	٩
٥٢	» كيفية تحضير بطارية بنسن	٩
في تنجيس الجمادات	١٢	١٢
» استعمال البطارية المنفردة	» التنجيس الاحمر بالتنطيس	»
٥٤	» التنجيس الاحمر الفلحاني	»
» استعمال الآلة البسيطة	١٤	١٤
٥٥	» صفة مغطس لتنجيس القصدير	»
» كيفية وضع القطع في	والحديد المصبوب والتوتيا	»
المغاطس	١٧	١٧
٥٩	في التنجيس الاصفر	١٧
» تليس القطع نحاسا يلتصق	» التذهيب بالفرك	١٩
بها	٢٢	٢٢
» التنجيس بدون التصاق	» التذهيب بالتنطيس البسيط	»
٦٠	» تلوين الذهب	٢٩
» تنجيس الاجسام غير المعدنية	» تذهيب آلات الساعات	٣٠
» تمعدن غير المعدن	٣٥	٣٥
» البلماجين	» التفضيض	»
٦١	٣٦	٣٦
» سد المسام	» التفضيض بالفرك	»
٦٢	» التفضيض بالتنطيس البسيط	٣٧
» اخذ القوالب	٣٩	٣٩
٦٣	» التفضيض الفلحاني	»
» عمل قوالب الجبس		
٦٤		

صفحة	صفحة
٧٨	٦٤ في عمل قوالب الشمع
وخصوصا للاسلحة	٦٥ » عمل قوالب من معدن دارسى
» في امزجة لتنظيف الذهب والفضة	» » عمل قوالب من الجلاتين
وتلوينهما وتلميعهما	٦٦ » عمل قوالب من الكوتا برخا
٨٢ في التراكيب المعدنية	٦٧ » تعلم التوتيا
	٦٨ » اللحام والفرنش
﴿ الباب الثانى ﴾	٦٩ » لحام للسلاسل الفضية
﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾	» » انواع لحام اعتيادية للصاغة
٨٥ في الكلام عن الاقمشة	٧٠ » لحام للذهب
٨٦ الصوف	» » لحام للفضة
» ببيض الصوف	٧١ » الكلام عن الفرنش
٨٧ الحرير	وانواعه
٨٨ القطن	٧٢ صفة فرنش من الحجر
» القنب والكتان	» صفة فرنش من الكوبال
٨٩ في ما هو الصباغ	» صفة فرنش من الحجر
٩٠ » الاساس	والمصطكى
٩١ » المواد الملونة	٧٣ صفة طلاء
﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾	» فى الحفر الغلفانى
» العفص	٧٤ طريقة لحفر الهولاذ والحديد
٩٢ السماق	والنحاس فى منطس واحد
» الكاد الهندى	٧٥ فى التذهيب الناشف
٩٣ قشر شجر الجوز	٧٦ » النيال
» هباب الدخان	٧٧ » تلوين حديدية البندقية بلون
» فى المواد الملونة بالازرق	جميل
﴿ فى المواد الملونة بالاحمر ﴾ ٩٤	» » تلوينها بلون ازرق
	٧٨ » تلوينها بالاصمر

صفحة	صفحة
١٠٧ القطن والكتان	٩٤ الدودة
﴿ في الصباغ الاحمر ﴾	٩٥ القرمز
١٠٨ في صبغ الصوف باحمر القوة	» المعصفر
١٠٩ » » الحرير باحمر القوة	٩٦ الصندل الاحمر
١١٠ » » القطن والكتان باحمر القوة	﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾
١١٥ في الصباغ الدودي	» الكركم او العقدة الصفراء
١١٦ » » القرمز بالدودة	» البقم
» » الاحمر الوردي بالدودة	٩٧ الكروسترون
١١٧ » صبغ القطن بالدودة ( بلون عرف الديك )	» البزور الفارسية
» في الصبغ بالقرمز	» ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج
» » صبغ الحرير بالقرمز	﴿ في الصباغ الاسود ﴾
﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾	» الصوف
١١٨ الصوف	٩٨ الحرير
» الحرير	١٠٠ القطن والكتان
» القطن او الكتان	﴿ في الصباغ الكحلي ﴾
﴿ في الصبغ بألوان مركبة ﴾	١٠١ الصوف
﴿ في الاخضر ﴾	١٠٢ الحرير
١٢٠ الصوف	» الكتان والقطن
» الحرير	﴿ في الصباغ الرمادي ﴾
١٢١ غزل القطن او الكتان	١٠٣ الصوف
﴿ في البنفسجي والعفري ﴾	١٠٤ الحرير
١٢١ الصوف	» القطن او الكتان
١٢٢ الحرير	﴿ في الصباغ الازرق ﴾
	١٠٥ الصوف
	١٠٦ الحرير

صفحة	صفحة
١٤٠ في تركيب الكولوديون الحساس	١٢٢ القطن او الكتان
» » المنطس اتقضى للزجاج	١٢٣ ﴿ في الصباغ البرتقالى او النارنجى ﴾
١٤١ » المظهر الحديدى	﴿ في الالوان المعدنية ﴾
» » المظهر البيروكاليك	
» » السائل المعين للاظهار	١٢٣ في الازرق
١٤٢ » السائل المثبت	١٢٤ » الاخضر
» » تنظيف الزجاج	١٢٥ » الاصفر
١٤٣ » صب الكولوديون	١٢٦ » الاحمر
١٤٥ » النور وارتكاز الشخص امام الاجيكتيف	» » ملحقى ﴿ في طبع الالوان على الاقمشة
١٤٦ في النور وخصائصه	١٢٨ » تحضير محلول ملح القصدير
﴿ في الصورة الايجابية ﴾	» » ازاله الدبوع عن الفماش
١٥١ في نقل الصورة على الورق لتصير اجيابة	١٣١ » ازالة الدبوع البسيطة المسببة عن عصير النباتات
» » مغطس يصير الورق الزلالى حساسا	» » في ازالة الدبوع الحديدية
١٥٣ التلوين	» » ازالة الدبوع المركبة
١٥٥ » تثبيت الصورة على الورق	١٣٢ » ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوع
١٥٦ » تلميع الصورة	﴿ الباب الثالث ﴾
» » تصوير الجمادات	﴿ في الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس ﴾
﴿ في نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾	١٣٣ في بعض كلام عنها
١٥٧ في نقل الصورة كما هي	﴿ في لوازم التصوير ﴾
١٥٨ » جعلها اكبر اماكن	١٣٥ في الآلة والصورة السالبة
﴿ في مسائل متنوعة ﴾	١٣٧ » اماكن التصوير
١٥٩ في سؤالات وجوابات	١٣٩ » لوازم الصورة السالبة على الكولوديون
١٦٢ في سؤالات وجوابات بخصوص الاجيابة على الورق	



صفحة	صفحة
١٨٢ في غراء الدقيق	١٦٣ في عمل قطن البارود
١٨٣ « تركيب غراء جيد للمجلدين وعامل الكرتون وللحاجة »	» » « تحضير الورق الزلالى »
» في غراء المواد الحيوانية	١٦٥ « وسائط لاصلاح بعض عيوب الكولوديون »
١٨٤ « المواد الحيوانية »	» « ملاحظات بخصوص المنطس القضى »
١٨٥ « انواع الغراء التجارى »	١٦٦ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة
١٨٧ « طيخ الغراء »	» « الستار الاصطناعى »
١٩٠ « ترويق الغراء »	١٦٧ « تركيب الكولوديون الاصولى »
١٩١ « القوالب وصب الغراء فيها »	١٧٢ « تراكيب مختلفة للمظهر الحديدي »
١٩٢ « تبييس الغراء ونشره على الشباك »	١٧٤ في تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك »
١٩٤ « نلميع الغراء »	١٧٥ في السائل المثبت الرسم على الزجاج »
١٩٥ « استخراج الغراء من العظام »	» في تركيب ما يختص بالصورة الابعاجية على الورق الزلالى »
١٩٦ « استخراج الغراء من العظام بالغلى »	١٧٧ في تنظيف الزجاج »
» في استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض »	١٧٨ « ازالة الدبوغ عن يد المصور »
١٩٨ في الغراء السائل »	» « عمل الصور السحرية »
١٩٩ « تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والحزف الصينى »	١٧٩ « البقايا »
٢٠٢ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار	
٢٠٣ صفة معجون للحام الرحام والمرمر	
» صفة غراء للحام المعادن والزجاج	

### الباب الرابع

في الغراء وما يتعلق به

١٨٢ في الغراء النباتى

صفحة	صفحة
٢١٦ حبر احمر مخمرى	٢٠٣ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر
٢١٧ في عمل حبر للكتابة على الاقمشة	
٢١٩ في عمل الحبر السبائوى	
	﴿ الباب الخامس ﴾
﴿ الباب السابع ﴾	﴿ في الشمع وما يتعلق به ﴾
﴿ في المرايا وما يتعلق بها ﴾	٢٠٤ في عمل الشمع المستعمل للختم
٢٢١ في اصطناع المرايا	٢٠٥ تركيب اول
٢٢٣ في تفضيض الزجاج	٢٠٦ ﴿ تركيب ثان ﴾ شمع احمر
٢٢٧ تذهيب الزجاج	» ﴿ تركيب ثالث ﴾ شمع اخضر
٢٢٨ واسطة للصق الذهب على الصيني والزجاج	» ﴿ تركيب رابع ﴾ شمع احمر
٢٢٩ في كيفية لصق الذهب على الخشب	٢٠٧ ﴿ تركيب خامس ﴾ شمع ازرق غامق
	— — —
» في تذهيب الخشب بواسطة الزيت	﴿ الباب السادس ﴾
٢٣٠ في تذهيب الخشب بواسطة الفراء	﴿ في الحبر وما يتعلق به ﴾
» واسطة لتذهيب حواف الكتب	٢٠٨ في تراكيب الحبر الاسود
٢٣١ لصق الذهب على الجلد	٢١٢ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني
» واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية	» صفة حبر غير قابل الحو
والمعاج	» في عمل الحبر الازرق
٢٣٢ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ	٢١٣ صفة حبر اخضر
» واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية	٢١٤ صفة حبر اصفر
الحريرية	» حبر ذهبي او فضي
» في تفضيض المعاج	٢١٥ في عمل حبر للمطابع
» واسطة لحفر الفولاذ	» حبر احمر
	» حبر كوازى

صفحة	صفحة
٢٦٠ في تحويل الصوف الى صابون	٢٣٣ تلوين الرخام وما شاكلة
» كشف ما يستعمله البعض لعش	٢٣٤ في حفر الزجاج
الصابون	» واسطة لثقب الزجاج
٢٦١ « اصطناع الصابون العطر	٢٣٥ عمل الحصى المنقرقة
(المطيب)	» عمل قش النفط (الشحاطات)
٢٦٢ « تحويل دهن الخنزير الى	﴿ الباب الثامن ﴾
صابون	﴿ في المين وما يتعلق بها ﴾
٢٦٣ في صابون احمر معطر بالورد	٢٣٩ في اصطناع المينا
٢٦٤ « صفة صابون اسود عطر	» « تراكيب المينا الشفافة
» « غيره اصفر	٢٤٢ « تراكيب المينا المظلمة البيضاء
» « اصطناع صابون خفيف	٢٤٤ « كيفية لصق المينا بالمعدن
٢٦٥ « صابون معطر بالبرغاموت	٢٤٨ « الرسم على المينا
» « صابون معطر بالياسمين	﴿ الباب التاسع ﴾
٢٦٦ « غيره بالزبدق	﴿ في اصطناع الصابون ﴾
» « اصطناع الصابون الشفاف	٢٥٠ في ماهية الصابون
٢٦٧ « تعطر الصابون بالرائنج	» « اصطناع الصابون بالزيت
» « غيره معطر بالذرة	والصودا
٢٦٨ « اصطناع ماء كولونيا وتعطر	٢٥٥ في طريقة سهلة لاصطناع الصابون
الصابون »	في البيوت
» « غيره معطر بماء اثينا	٢٥٦ في تحويل زيت اللوز الى صابون
٢٦٩ « عمل روح الصابون	» « اصطناع سائل يقوم مقام
٢٧٠ « عمل صابون ممسك	الصابون
٢٧١ « تركيب صابون بزبد الدبوع	٢٥٧ « طريقة اخرى لذلك
﴿ الباب العاشر ﴾	٢٥٨ « اصطناع صابون بدون نار
﴿ في المواد الكيماوية ﴾	» « صفة صابون قليل السكفة
﴿ الباب الحادي عشر ﴾	٢٥٩ « اصطناع الصابون بالبوتاسا
﴿ في مضادات السموم ﴾	

كتاب

الدُّرُّ الْمَكْنُونُ  
في  
الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ



المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد قلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب

طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين مسند

مُطَبَّعٌ لِمَنْزِلَةِ امِينِ مَسْنَدٍ

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

# مقدمة

(كما بأصله)

الحمد لله الذي خلق الإنسان باتقن صنعة وعلمه أصول الصناعة \* فكانت له في معيشته من اروج البضاعة \* والذي ميز بالذكاء المفلحين عن القاصرين \* وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين \* أما بعد فلما كانت الصنائع في بلادنا كاسدة السوق \* وكان شوق المشوق لها غير مشفى باهمال غير المشوق \* ورأيت أن فقدتها من بين أبناء المشرق مما يقفدهم اربحاحا كليه \* فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد الممدنة بمنزلة غير مرضيه \* لكونها تفتقر اليها في أكبر مهماتها ولوازمها \* فتخسر من أموالها قسما تغدو ان توفره اذا اعلمت بعض عزائمها \* وكانت المؤلفات الصناعية في العربية قليلة الوجود \* فكان بذلك لنا ذكر غير محمود \* فاذا كان ذلك ورأيت من الضرورة ليجاد لازم كان مفقودا \* واقامة ركن للصناعة كان مهدودا \* استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه .

لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اليب عن سواه عند استعمال فهمه . فاني قد ضمته ما قل وجل من أصول الصنائع الحلييه \* بأسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبرة جامعة وان تكن قليلة \* قاصدا بذلك منفعة أبناء الوطن العزيز \* الذين طالما كانوا في احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز . والذي يقف على فخره يعرف ما فيه من الفنون الجزيلة النفع \* والجميلة الوضع \* واني أسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم \* وينفع به مطالعيه نفعاً ينالون به ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم \*

# الباب الاول

( في التليس وما يتعلق به )

﴿ ديباجة ﴾

( في الكلام عن التليس )

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التليس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما أى الطلى يتم باللغة الكيماوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثاً وهى القوة الكهربائية وبما أنه قد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتليس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى نستخدم لكلا الفريقين هى تقريباً من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى أن نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق ﴿ أما الطلى ﴾ فهو أن يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآكف اجزاء كيماوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به ويكون هذا الغشاء اذ ذلك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التليس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك لبقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأساً فيكسوه قشرة ذات لون ابيض للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقاً تاماً وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تنحيس التوتيا الخ . واما سبك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العملية تقدر ان تأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلاً له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها

بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . وقدر ايضاً نحفظ من المعطب شخصاً او زهرة او  
ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتليس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية  
واعلم أنه قبل الشروع في العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تليسها  
مما يملوها من الرسخ وما يشبهه لان وجود ادنى جسم غريب على سطحها يمنع  
التصاق المعدن بها ويسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد  
اخترعت عدة وسائل لنوال المرغوب وبعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة  
من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهي كافية بلوغ المقصود وتختص  
بالنحاس ومركباته

### — القسم الاول —

( في التنجيس )

#### الفصل الاول

( في تنظيف المعادن المعدة للتليس )

( في تنظيف النحاس ومركباته )

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالمحوم  
بالقصدير مثلاً والذي يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة  
كالحلق والخرطوم وما شاكل ذلك

( فالطريقة الاولى ) لتنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذي يحتمل النار اذا كان  
قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكدة . واذا كان قطعاً  
متعددة كاللذ كورة آتفاً يتم احماؤها بوضعها في آلة كمحمصة البن وتحريكها الى ان  
تتعري من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف  
بغلبانه مقدار خمس دقائق في احد السائلين الآتين

( السائل الاول ) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكلوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

( السائل الثاني ) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

{ الطريقة الثانية } هي ان تضع القطعة او القطع المحمية على ما مر في السائل الآتي وهي حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التي عليها من الاحماء في النار ( وهي ثاني اكسيد النحاس ) فيصير لونها احمر معتما ( وهو اول اكسيد النحاس ) واما اذا لم تحم في النار لكن نظفت في سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها في السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس في السائل الخفي لانه يعطبها فيعوض عنه بفركا برمل ناعم او فرشاة نحاسية

{ الطريقة الثالثة } هي ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مر في الطريقة الاولى والثانية غسلها جيدا وتغطسها في المزيج الآتي وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل ( بالكيل )

١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل ( بالكيل )

٠٠١ جزء من ملح الطعام ( تقريبا )

وطريقة مزجها هي ان تضع الحامض النيتريك في اناه زجاجي ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياها عند الصب بفضيب زجاجي ثم تضيف



اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك في الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هي ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج في الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع في مغطس التليس . ولكي يتم التصاقها بالمعدن المراد تليسها اياه الاحسن ان تغطس في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٠٠٢٠ » » الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ » » نترات نائي اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد در بطها بشرط نحاسي . فبقيةها في هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احما- القطعة في النار ووضعها في سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس في المزيج الزئبقي الاخير وتعلق في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هي ان تغطس القطعة في سائل الوباسا المذكور آنفاً وتبقيةا مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق في سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والافياء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فحل اللحام يسود فيجب ان تنظف جيداً ثم تغطس بالحلول الزئبقي وتعلق في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف الرصاص والتصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان بامرارهما في سائل الوباسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعها قليلا في المزيج الآتي

١٠ أجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

ولكن لا يكفي ذلك التنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تليسهما فضة او ذهبيا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية في المغطس النحاسي الذي سيأتي ذكره ان شاء الله

### ﴿ في تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى القطعة منهما في سائل البوتاسا ثم تفركما بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعها مقدار خمس وان في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٣٠٠ . » من الحامض الهيدروكلوريك ( او مائة من الحامض

الكبريتيك )

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفولاذ يتذهبان جيدا بدون تنحيس ولكن في مغطس مخصوص بهما سيأتي شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كتمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها وبين المعادن الثمينة التي تلبسها . وستكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان تتكلم عن الآلة الكهربائية التي هي الفاعل الاصل لذلك

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في البطاريات ﴾

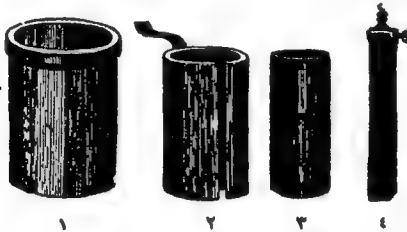
البطارية هي الآلة المدة لافراز سائلين كهربائيين ينحدر احدهما من أحد طرفي الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف اثناني ويسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدني المؤدى كلا من السائلين في احد المجريين الى محل ما يسمى

موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تتم الدورة اى ان السائلين اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسى الموصلين فى سائل بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تليسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيذكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برق او شريط من البلاطين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتليس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية التى مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة وبكلفة قليلة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناه زجاجى او فخارى مدهون ( شكل ١ )



ومن اسطوانة توتيا مسبرة فى اعلاها شريطة من نحاس احمر ( شكل ٢ ) ومن اناه صينى ذى مسام ( شكل ٣ ) ومن قطعة من كربون الفحم الحجرى المعروف بالكوك ( شكل ٤ ) ومن برغين نحاسين مختلفى الهيئة ومن شريطين او خيطين من نحاس اصفر ( والاحسن ان يكون احمر ) يغطيان الاطرافى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او بشمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منها حسب الارادة

واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة يلاتين عوضا عن الكوك القطب الايجابي . ونظرا لارتفاع قيمة الپلاتين افضل بطارية بنسن لان فعلهما تقريبا واحد

— — — — —

### ﴿ في كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هي ﴿ اولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجي من المزيج الآتي

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادي

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجي اسطوانة التوتيا مملعة<sup>(١)</sup>

﴿ ثالثا ﴾ ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

﴿ رابعا ﴾ ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

﴿ خامسا ﴾ ان تدخل قطعة الكوك في الاناء ذي المسام داخل الحامض

النيتريك<sup>(٢)</sup>

﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا في كل من القطبين قصير

البطارية حاضرة

واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلا منها على حدة وصل

القطب السلبي اى الشريطة المسمرة بالتوتيا بالقطب الايجابي اى الكوك الموجود

---

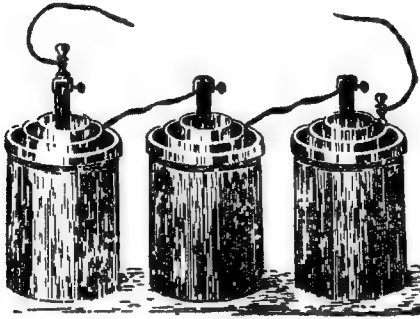
(١) ستتكلم عن كيفية تعلم التوتيا في فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك في الاناء الصبغ مساوية لمساحة

سطح محلول الحامض الكبريتيك الذي يكون في الاناء الخارجى . واذا كانت مساحة الحامض

النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

في البطارية التي تليه وهم جرا فتصير الآلة بهيئة ( شكل ٥ ) فيبقى قطبان



مطلعان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط في كل منهما موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على نه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك في الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك في الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما في تلك المدة

واما بعد مضي الاربعة ايام فيريق السوائل وتعرض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان وضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف الشرط الموصلة فى غاية النظافة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها لبس على الذى يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المنطس بواسطة الشرط  
الموصلة فيوضع المنطس في محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها في مكان هاو لان البخار المتصاعد  
منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة في محل فيه معادن ملبسة او معدة للتليس لان  
البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية في مخدع منفرد والمنطس  
في مخدع يليه ويثقب الحائط الحاجز بين المكدعين ويرسل الموصلان من البطارية  
الى المنطس مارين في الثقب

يحدث احيانا ان البطارية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء  
اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتها او لان احدى الشرائط المسرة  
بالتوتيا في البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا في البطارية الثانية فيجب  
ان تصلح الآلة بإزالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتليس ان تعرف محققا اذا كان  
المجرى الكهربائي منحدرا من الفطبين اولا . ولجل معرفة ذلك يجب ان تمس  
رأس الكوك المطلق من الجهة الواحدة برأس الموصل مربوط بالتوتيا من الجهة  
الاخري المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادهما شرارة والا فلا . او ان تمس  
طرف الشريط السلبي بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحك الاججابي على المبرد  
فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع ونزيله

وبحدث ايضا ان بطارية مشغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من  
الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة  
حسبا ذكره او ما لا تساع مسام الاناء الصيني فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا الذي  
يكون في الاناء الخارجى ويكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فمنع الفعل  
فلاصلاح هذه العلة بغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التنجيس هو كتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح

ان تكتسب معادن الثمن . فالآن يجب ان نشرح بالكلام عنه وعن كيفية مقاطسه<sup>(١)</sup> فنقول

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر بالتعطيس ﴾

التنحيس الاحمر يتم تارة بالتعطيس البسيط وتارة الكهربية . فالطريقة الاولى لا تصلح للتنحيس الحديد وهي لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمنطس الاوفق لتنحيس الحديد بالتعطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درم ٣٢ من كبريتات النحاس

درم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل

اقعة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادي

فبعد تنظيف الحديد كما مر تنطسه في هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لاما معتدل الالتصاق . ولكن اذا ترك الحديد في هذا المنطس بعض دقائق يعلو سطحه غشاء نحاسي عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . ففي اوربا حيث ينحسون بهذه الطريقة كيات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرقاصة يسحبون الشريط في حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغطى به ويمتد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فنضبط بين محداتي مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في التنحيس الاحمر الفلواني ﴾

ان هذا التنحيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسي بسيط ككبريتات

(١) المنطس هو السائل المحلول فيه معدن قصد تنييسه على سطح معدن آخر

النحاس مثلاً وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التي لا تضر بها الحوامض .  
 وأما بتحليل ملح نحاسى مركب مع قاعدة ثمانية كسيانور البوتاسا والنحاس  
 وهذه مناسبة لائى معدن كان

فالطريقة الاولى تمد من جملة عمليات تكلم عنها عند فراغنا من الكلام على  
 التذهيب والتفضيض . وتكلم الآن على اثنائية الحسدة لتنحيس كل من المعادن  
 اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها واتصاقها حسب المرغوب . فن  
 بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح  
 واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

- دوم ٦٤ من خللات النحاس
- » ٦٤ من تحت كربونات الصودا
- » ٦٤ من ثانى كبريتات الصودا
- » ٦٤ من سيانور البوتاسا النقى
- اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هي ان تضع خللات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج  
 والفخار المدهون وتعجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقعة  
 واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحاً  
 ثم تزيد عليه اقلتين من الماء نفسه وثانى كبريتات الصودا فيصير لونه اصفر مكدداً ثم  
 تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا  
 لون كلامه . واما اذا ذابت الاملاح وبقي السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان  
 السيانور ليس بالقوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماماً  
 وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافرى يقتضى تعداد البطاريات . وبعد  
 تنظيف القطعة المراد تنحيسها وتعليقها فى الموصل السلبى خذ رقاقة نحاس احمر  
 مساحة سطحها مساوية لمساوية سطح القطعة المراد تليسها وعلتها فى الموصل  
 الايجابى وغطس الاثنتين معا فى المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بعد رقاقة النحاس



عن القطعة المراد تنحيسها مقدار شبر او أكثر او اقل قليلا <sup>(١)</sup> والاحسن ان تكون القطعة المذكورة في مركز ما توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قرايط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قرايط . فبعد تفطيس القطعة كما سبق تكتمى ببرهة وجيزة غشاء نحاسيا فتترك الى ان تلبس قشرة بالسبك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حيناً بعد حين بقضيب من زجاج او خشب . واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالتقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا في باريس فاقضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور التقى اذ يقوم مقامه الجنس الموجود عند جميع الصيادلة . فالمغطس المستغنى عن تقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درم ١٥٠ من كبريتيت الصودا

» ١٥٠ من سيانور البوتاسا

» ١٤٠ من خلاات النحاس

» ١١٠ من سائل النشادر

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هي ان تحل الجوامد ما عدا خلاات النحاس في ثمانى عشر اقة من الماء ثم تحل خلاات النحاس فى الاقبتين الباقيتين وتضيف اليه سائل الاسادر ثم تمنج الجميع سوياً وتحرك فيروق المزيج ويصبر كالماء وان لم يرق اصف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

﴿ صفة مغطس لتنحيس القصدير والحديد المصبوب والنوتيا ﴾

درم ١٠٠ من ثاني كبريتيت الصودا

» ١٦٥ من سيانور البوتاسا

» ١١٠ من خلاات النحاس

(١) كلما كانت رقعة النحاس في الانجاء ديرة للقطعة التي في السائل برودة اخرى ويسرع التحاليل

درهم ٦٥ من سائل التشادر

اقه ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المعطسان قاترين عند استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المنطس في اناء من زجاج او فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويمد على فوهته قضبان من نحاس احمر او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبي . فتربط القطع المراد تلييسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها في داخل المنطس . ويوضع ايضا على الفوهة قضبان من نحاس على جانبي القضبان الاولى ويوصلان بخيط نحاسى رفيع مربوط بالموصل الايجابي ولا يصح ان يمس القضبان الاولى السلبية . وبهذا ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها فهذه الوسيلة تكفى القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاقع وما اشبهها . ( شكل ٦ )



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فلنما توضع بعد تنظيفها في سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع ويربط الشريط في علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبي فنم الاتصال من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التي لم تربط لانها تكون يانها فتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان

تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع . ومن الازوم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك ابسا متساويا في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتي تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبى . ولكن يحدث احيانا ان هذا التعويض لا يكفى لكون النحاس الذى تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويطلب فله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذ تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق في القطب الايجابي رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة في القطب السلبى . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمنا طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتليس يدوب منها كمية تعميق الفعل ويتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه في مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطلح في الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلات النحاس محلولة بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق للسبب عن هذه الاضافة بطي الزوال . واذا صدف الامر ووضع منه بعدم الاتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولا حظ بالتدقيق التغيرات التي تحصل في هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلات النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لم تفضي القطعة بعد تنجيسها تخرج من مغطس النحاس ونمر حالا بدون ابطاء في مزيج نيرات ثانى اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان نمس وتعلق في مغطس انفضة

## ❦ الفصل الخامس ❦

### ( في التنحيس الاصفر )

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال في اوربا ويفضله على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزررد والشریط والثريات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا منطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن أو من النحاس الاصفر الخالص اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما في تركيب البطاريات ووضع القطع في المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس<sup>(١)</sup>

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى يانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

دروم ٣٢ من كربونات النحاس ( المحضر حديثا )

» ٣٢ من كربونات التوتيا ( ٠ )

» ٦٤ من تحت كربونات الصودا

» ٦٤ من كبريتيت الصودا

» ٧٥ من سيانور البوتاسا ( تقبا بقدر الامكان )

» نصف من حامض الزرنيخوس ( طعم الفار الايض )

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولا فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين في اقل ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا في المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فتركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

السائل واذف عليه سبع اقلت ماء ثم اضع كبريتيت الصودا وكرينات الصودا المذكورين آنفاً . ثم سخن افة الماء الباقية نمة الثمانى اقلت وخوب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرينخوس واذف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزاد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المقصد من وضع الحامض الزرينخوس في هذا المغطس فهو لكي تصير القطع الملبسة لامة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفلوذا ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة في القطب الايجابي يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ويؤم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزرينخوس وسيانور البوتاسا اذ يفتر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التي تازم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اى ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب تاريا معتما وخصوصا اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكهدا وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرينخوس محلولاً بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشرباً بالخضار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولاً بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مراراً عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلميس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا في التنجيس الاحمر

## ❦ القسم الثاني ❦

### ( في التذهيب )

#### ❦ الفصل الاول ❦

### ( في انواع التذهيب )

التذهيب يتم ببجلة انواع بالفرك والتعطيس والزئبق والقوة الكهربائية  
اما التذهيب بالفرك فيتم بان تأخذ مزيج الاجزاء الآتية  
جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب

٢ ٠ هيدروكلورات النشادر

٤ ٠ الحامض النيتريك

٥ ٠ نصف من نترات البوتاس

وتضعه في انبيق ونحميه بأن فالحامض النيتريك يفسخ كلور هيدرات النشادر  
والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون  
الحامض النيترو هيدروكلوريك المعروف بماء الملسكة . فهذا يحل الذهب وينوبه  
فتي ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ في اناء  
زجاجي وخذ خرقة من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها  
بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة  
واقبها قليلا فوق الاناء حتى تنضج بما يمكن منها ثم ضعها لتتشف في محل مظلم . ثم  
خذ كل قطعة منها ومدّها على قضيب زجاجي او خشبي وأدنها من فوق نار هادئة  
فلا تلبث ان تلمب لوجود ملح البارود الذي وضع في المزيج لهذه الغاية وضعها اذ  
ذاك على رخامة لتحترق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينم وضعه في جلدة ولنفا  
في خرق مبلولة واركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكي  
يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفي ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتعيجه بكية كافية من  
الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكسى غشاء ذهبيا وتصل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب في المزيج قليل من النحاس الاحمر النقي

واما التذهيب بالنفطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة في اوربا لتذهيب الحللى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله .  
واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية (اولا)

اقعة ٨ من ماء مقطر ( او ماء المطر )

درم ٣٦٥ من بيروفسفات الصودا<sup>(١)</sup>

فضع سبع اقات من الماء في اناء صيني أو فخاري مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفسفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار وورشه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درم ٣ من الذهب النقي

» ٨ من الحامض الهيدروكلوريك النقي

» ٥ من الحامض النيتريك النقي

وضع ذلك في انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار . كسفو بعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقفا من حديد وفوقه رق من التنك منقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يجمى قعره فقط ( شكل ٧ ) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصلب الد جميع



(١) طريقة استحضار بيروفسفات الصودا هي ان تسمى في بوتقة قصصات هـ و - . لور  
الى ان تصير في اللون الاحمر المشرب يابضا

الحامض ولما يطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار في الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ في الانبيق سائل احمر عتيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول ( ويحتس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالتقدير المنوه عنها سابقا ويحمى كما مر ) ثم ضع فوقه قليلا من اقة الماء الباقية فيذوب فأضف النائب بالتدريج محركا اياه الى محلول بيروفسفات الصودا واغسل الانبيق بما بقي من الماء لئلا يبقى فيه شيء من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا في باب التنحيس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق وغسلها بالماء وتوضع في هذا المغطس وهو قريب للغليان ففي برهة وجيزة تكنس غشاء ذهبا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تمر القطعة فيه وهو قريب للغليان وتوضع في المغطس الجديد . وهكذا حين يفتر المغطس الثاني الى الذهب تمر القطعة في الاول ثم في الثاني ثم في الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التمداد يصير المغطس الثالث ثانيا والثاني اولاً والاول يهرق . فهذه الوسطة لا يفقد شيء من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغليس القطعة في السائل الزئبقى تكنس غشاء زئبقيا وبوضعها في المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد



تذهب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك  
عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائماً وهو على النار سواء كان لتذهب  
النحاس أم الفضة

### ﴿ صفة مغطس نان للتذهب بالمغطس البسيط ﴾

درم ٦٤ من ثاني كربونات البوتاسا

» ١٦٠ من البوتاسا الكلوية

» ٣٠ من سيانور البوتاسا

» ٣ من كلورور الذهب

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وطريقة استحضاره هي ان نحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب في سبع اقات من  
الماء . وتذوب الكلورور في الاقعة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك  
ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلى وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتذهب حالاً  
واعلم انه كلما قل الذهب في هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم  
ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى  
وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه .  
وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود ويفضل هذا المغطس على السابق  
لكونه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول باربع مرات ويستغنى  
به عن استعمال نيترات ثاني اكسيد الزئبق

واما التذهب بالزئبق فقد بطل بالكافة في اوربا لسبب المضرات المنسوبة عن  
تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس الغلفاني . وبما انه كثير الاستعمال في  
بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجري العملية تحت

مدخنة جيدة السحب والضغط او في الغلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يتخلو الامر من الضرر وبالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هي ان تضع في بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقي وتضعها فوق النار وتحببها الى دوجة ١٠٠ تقريبا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بفضيب من حديد والمزيج الذي يتكون حالا يكون بهوام الزبدية . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج في ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وتغمرها في ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها في اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا ( ويعرف ذلك من اللون الالبيض الذي يشاها ) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبي السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك عملا الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة تقو بها كثيرة وضيقة ومسكنها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لساها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتصحا بالقطع التماما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبي ومدده بخرقه ثم اغسلها بماء وضما على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفئها في الحامض الكبيريتيك المخفف ( ٤ الى ١٠٠ ماء ) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربية وهو التذهيب الغلفاني فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يجد سبكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا في وسط سائل حامض او ملحي يكفي لتسيح الكهربية

فلذلك يتم التذهيب الغلفاني كلما غطس بحلول ملح ذهبي مناسب جسم مولد مجرى كهربائيا سليبا وجسم مولد مجرى ايجابيا وللايضاح نقول انه يكفي احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشریط توتيا وتغطيسها في منطس معدن للتليس الغلفاني لكي يتم التذهيب كما لو كانت معلقة بيطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التليس الغلفاني يتم اذا كان المنطس سخنا اولودا غير انه يختار المنطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المنطس السخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكمية ذهب متساوية يتم التليس على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التليس على السخن يعطى لامعة اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولتسكلم اولاً عن المغاطس التي تستعمل على البارد ( منطس اول ) وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٠٠ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب

» ١٥٠ من النشادر ( سائل )

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وكيفية استحضار هذا المنطس هي ان تضع في انبيق من زجاج سبعين درهما من الحامض الهيدروكلوريك النقي واربعين من الحامض النيتريك النقي والذهب المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد جميع الحامض ويبقى في قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذولون احمر مشرب بسواد . ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليرد وتذوب كلورور الذهب المتكون باقعه ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فيرسم راسب احمر فترشح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقى في القمع مرارا متعددة . فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذى لا يصح تحفيفه لانه يتفرق بسهولة وربما يحصل من تفرقه اضرار بليغة . ثم تنوب السيونور في الماء المذكور آنفا وتضيف

امونيور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا المغطس الى ذهب حضّر امونيور الذهب على ما مر وبعد غسله جيدا ضعه في كية كافية من الماء ( كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء ) واضف عليه بتأن من سيانور البوتاسا كية كافية لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس ﴿ مغطس ثان ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

درهم ١٢٥ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب النقي

وطريقة استحضاره هي ان تحضر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما يبرد تذوبه في اقة ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور البوتاسا في ما بقي من الماء وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا غلى هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير اجود للتليس واذا افتقر الى الذهب يضاف اليه كية كافية من محلول كلوريد الذهب ( كل درهم مع درهمين من سيانور البوتاسا )

وانت بالخيار في ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او تضعفه غير ان التليس لا يتم بالسرعة المرغوبة

﴿ مغطس ثالث ﴾ وهو مركب من الاجزاء الآتية ( وهو المستعمل عند صاغة هذه البلاد )

درهم ٦٤ من السيانور الاصفر البوتاسا والحديد

» ٥٠ من كربونات البوتاسا ( او كربونات الصودا )

» ١٠ من كلورور النشادر

» ٠٣ من الذهب

اقعة ٠٨ من الماء الاعتيادي

ولكى تستحضر ذلك ضع الاملاح في الماء واغلها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار وأتركها حتى ترسب ما تكون من كربونات الحديد . ثم وشح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيترو وهيدروكلوريك وجففه على النار وأتركه حتى يبرد . ثم فوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلييسها ليعوض بنوبتها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفى هذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولاً مع سيانور البوتاسا

واذا أيت لون الذهب الراسب رماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجمها الى المغطس

واذا وضعت فى المغطس ذهباً اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مشربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيعطى الرسوب ويصير اللون رماديا ازرق و احيانا عوض ان تنذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولا فلاصلاح ذلك يزداد كمية كافية من كلورور الذهب

واذ لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها تلاحظ البطاريات فتقلها او تكثرها حسب افراز الجرى الذى تفرزه اذا كان الجرى الكهربائى كثيرا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود حمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المتقابلة لرقاقة الذهب فقط . فذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان الجرى الكهربائى وافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر ويبقى هذا اللون الى متهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا فى المغاطس الجديدة ان القطعة التى تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما من كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف الجرى الكهربائى فيصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد فبعد اخراجها من المنطس تغسل وتغطس بمحلول نترات ثاني أكسيد الزئبق وتحمى على النار فتصاعد الزئبق وتسمح بالفرشة النحاسية او تنطس في حمام كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ في محلول حمام كبريتيك ( ١٠ الى ١٠٠ ) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان يغل تصاعد البخار وتطفأ في محلول الحمام الكبريتيك قلنا ان تليدين الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعة واشد التصاقا من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المنطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها احودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

( منطس اول للتذهيب على النار ) وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٥٠ من فصقات الصودا

» ٤٠ من ثاني كبريتيت الصودا

» ٠٠٢ من سيانور البوتاسا النقى ( او ٥ اذا كان قليل النقاوة )

» ٠٠٣ من الذهب

اقعة ٠٠٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصقات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثاني كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصقات الصودا فيتعكر المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فيدون ابطاء اضع ثاني كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

فهذا المنطس يلبس الحديد والفولاذ ذهباً بدون ان ينتحسا اولاً . واما التوتيا والقصدير والراسا ومركباتها فيجب تنحيسها اولاً ثم تذهب فيه

اقول . وتنحس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه  
واذا اريد تليس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبى ويربط بالقطب الايجابى  
خيوط پلاتين ويغسل كلاهما معا فى المغسل الذى يكون حينئذ على النار وتكون  
سخوته من درجة ٥٠ الى ٨٠ ( اى قبل الغليان ) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء  
العملية . ويجب تحريك القطع فى هذا المغسل  
واما اذا كانت القطعة كبيرة فوضع كما قلنا تجاه خيوط پلاتين ويستغنى عن  
التحريك

ويتم التليس فى هذا المغسل بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس  
القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيوط پلاتين تقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر  
فاتحا او زامقا او محمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمر اللون والا اصفر  
( قاعدة عمومية ) اذا قل الذهب من المغاسل التى على النار فالافوق ان  
لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغسل فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل  
الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغسل فى مغسل جديد

( مغسل ثان على النار ) وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد

» ١٦ من كربونات البوتاسا النقى

» ٠٦ من هيدروكلورات النشادر

» ٠٣ من الذهب

اقعة ٠٤ من الماء الاعتيادى

فركب اولاً كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتى درهم  
ماء . وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واضف عليها محلول  
الذهب محمرا بالتدريج . ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذى  
يتصاعد . فيصير حاضرا للاستعمال كالمغسل المار ذكره قبل هذا  
( مغسل ثالث على النار ) وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درم ١٦ من سيانور البوتاسا النقى

» ٠٣ من الذهب النقى

» ١٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واخف السيانور فيصفولون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث أحيانا ان القطع الموضوعة فيه للتليس تتعري من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس محمرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغلى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التليس باودة كانت او سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بلامتحان ان المغاطس المدة بماء كثير تلبس دائما معدنا ابهج ووقها واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التليس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التليس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيرا فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكتفى بالملاحظات المار ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان ننهى الكلام على التذهيب الغلفانى ان نتكلم على الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او



الايض فهي ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول سيانور البوتاسا والفضة او محلول نترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التي تضاف

واما طريقة تلوينه بالاحمر فهي ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهربي المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهي ان تدهنه بمحجون مركب من خلاات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وتحببه ثم تطفئه في محلول الحامض الكبريتيك وتمسحه بفرشة ( والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية من الشمع الاصفر وستكلم عن تركيبه في ذيل هذا الكتاب )

واما اللون الوردى فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الملموسة . وبعد الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهي ان تذهب القطعة اولا في احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية ( بشرط ان يكون المجري الكهربي قويا جدا ) في مغطس مركب مما يأتي

جزء ١ من مغطس فضي جديد

» ٢٥ من مغطس ذهبي على السخن جديد

» ١٥ من مغطس نحاسي احمر جديد

فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان في مزيج ٢٥ جزءا من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيها من الفضة والنحاس ويعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الانحاسا مذهبا غير انه لا يجب ان تذهب رأسا . بل يقتضى تفضيضا أولا وتفضيضا مبرغلا ( وهو ما يشاهد في الساعات من تبرغل او تحجب الذهب بخلاف غيرها ) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول البوتاسا الكاوية ثم تغسل بماء



٨

بارد صاف ( اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والافيعاد العمل ) ثم تنشف بشارية خشب ابيض ( اى خال من الراينج والمواد الدهنية ) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين منساو فى مراکز محفورة فيه لها وثبتها بدبايس ذات طبعات منبسطة ( شكل ٨ ) ثم امسحها حالا بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلتها بمسحوق الخفان بشرط ان يكون فى غاة النعمومة مبلولا بماء . ويتقضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة رحوية على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى أثر للخفان . ثم امرو القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

نقطة ٤٠ من نترات تانى اكسيد الزئبق

درهم واحد وثلاث من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مياة للتفضيض المبرغل . والتفضيض

هنا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

( المسحوق الاول ) وهو مركب مما يأتى :

درم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة <sup>(١)</sup>  
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة  
 » ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة  
 ﴿ المسحوق الثاني ﴾ وهو :

درم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر  
 » ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما  
 » ٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

### ﴿ المسحوق الثالث ﴾

درم ١٠ من مسحوق الفضة  
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم  
 » ٠٣٢ من ثاني طرطرات البوتاسا

واذا اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا  
 منه على آخر . لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيراً تكون الحبيبات الراسبة اكبر  
 وتكون انهم واصغر كلما اكثر من ثاني طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات  
 البوتاسا فهو نقي غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله <sup>(٢)</sup>

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محضمة  
 من الفضة او الصينى وتركها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تخرج  
 امتزاجا تاما

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيعرات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في اللدوب  
 رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقي ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركه  
 مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء  
 مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتجبل

(٢) تم تنقية كلورو الصوديوم بان يحمى في محضمة من الصينى محركا بعلقة فضة او قضيب  
 زجاجى

ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتمسكها بقليل من الماء حتى تصبح يقوام الشراب  
ثم تأخذ من هذا المعجون على رأس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح  
الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتأخذ باليمنى فرشاة ذات شعر كثيف وتديرها على  
( شكل ٩ ) الفطع دورة الرخى على منهج واحد بدون ان تميل بها يدك مديرا



٩

فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد  
مرة او مرتين من المسحوق الفضى المعجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه  
كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على الفطع تكبر الحبيبات . ولما تصبح  
الحبيبات بالجرم المرغوب تفصل الفطع بماء وتمسحها بفرشة معدة لذلك وهى مصنوعة  
من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة  
قبل استعمالها لتلين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل انذلك اولا فرشاة محمأة نصف احماء ( اى قاسية  
قليلة ) لكشف الحبيبات . ثم فرشاة اقسمى منها لاطهار اللامية . ثم فرشاة لينة جدا  
لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية ( اى المسح بالفرشة ) باقان ترى بالكرسكوب  
( نظارة مكبرة من قرب ) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل  
سطح الفطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول  
السوس او ساق الصابوناريا المعروف بشرش الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لماعا  
واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا  
يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درم ٢٠ من الشمع الاصفر

» ٣٣ من القلنونة

» ١٣ من الشمع الاحمر ( المستعمل للخم )

» ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعما ( وهو الاحمر الانكليزى )

• وطريقة مزج هذه الاجزاء هى ان تذوب الشمع الاحمر والقلنونة فى اناء صينى على حرارة خفيفة وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بفضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعة التى فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمتد ويفطيه . او احم خيطا نحاسيا وخذ فى رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عملية التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فانرا فيذوب الغشاء الشمعى فتفسل القطعة حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تفسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعة بالصدفة فحكه بقطعة حشب لدنة ملتوتة بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخفان فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعة على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبية الباردة للملر ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقائق صغيرة درهم وثلاث ومن بعد احمائها لتعزى من الاجسام الذهبية توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك التقي واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك التقي ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر متم بقوام الشراب ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المتطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجى واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر التقي كمية كافية حتى يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء

حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب في ورق الترشيح على قع من زجاج واغسله بماء مطر لتزول رائحة النشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها في اناء زجاجي غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا النقي وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التي وضعها اولاً

واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيداً للتذهيب تحت سلطنة مجرى كهربائي مناسب لطرم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واصلها في القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائي كثير لكن قليل دائماً استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الكوك وضع في الاناء الصينى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعاً عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آنفاً . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب في القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة المحمأة كثيراً كما مر بمقالة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعد ان تكون قد ركزتها في مراكزها المحفورة لها في لوح الفلين

### القسم الثالث

﴿ في التفضيض ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الكلام عن التفضيض ﴾

اعلم انه قبل اختراع العمليات الكهربائية كان هذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :

اولاً يعمل رققتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمى سطح كل منهما ويظناً بمحلول مشبع من نترات الفضة وتسحب الرقائق الواحدة فوق الاخرى سحباً متساوياً حتى تصيرا كجسم واحد فيتحص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة هذا ولا يخفى ما في هذه العملية من الثقل (اولاً) لاختفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصودة (ثانياً) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذي هو اعلى قيمة واقل رنة من مركباته (ثالثاً) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشاً ناعماً قللق اللازم لانعام ذلك يرقق رقاقة الفضة في المحلات النافرة فتكون اذ ذلك مقطعة بقشرة اقل سمكاً من المتوسطة التي تبقى بسمكها الاصلي ولا يكون المحلات النافرة اكثر تعرضاً للمس والحدك تتعري من القشرة الفضية وتبقى النافرة مفضضة . وبالعكس يحصل في التفضيض الغلفاني فان المحلات النافرة تمكث في قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وبما اننا ذكرنا شيئاً مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفاني يحسن ان نتكلم قليلاً عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتعطيس البسيط فنقول :

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هي ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درم ٦٦ من نترات الفضة الابيض المصبوب (او كلورور الفضة)

» ١٠٠ من ثاني اكسالات البوتاسا

» ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٢٢ من كلورور الصوديوم

» ٠٢٧ من كلورور الامونيوم

» ٠٤٠ من الماء الاعتيادي

او مزيج الاجزاء الآتية :

درم ٣٣ من كلورور الفضة

» ٦٦ من نائي طرطرات البوتاسا

» ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون وطريقة المزج هى ان تسحق الاملاح فى هاون صينى فى محل مظلم الى ان تصير فى آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج فى زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية فى الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او تقطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبى ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والافوق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتم الالفة الكيماوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديا او اخضر واللون الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كمية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جميل . ويزداد بياضا ولامية اذا غطس بعض ثوان فى محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او فى محلول سيانور اليوتاسا وهو احسن . وتصل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى التفضيض بالتغطيس البسيط ﴾

هذه العملية تتم فى مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء مذوبا



فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا . ثم تضع في اناء زجاجي اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نترات الفضة المصبوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضها في هذا المغطس وهو يفل وتخرجها حالا فتكون لابس غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت في المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء ممتا واقل لامعية

واعلم انه يجب تميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا ايها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطس هذه القطع في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعتها

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتليس في هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفاني

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر التصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل للتغير كالذي يحدث في مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة قوية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة في هذا المغطس تكون الفشرة أسمك وذلك بالتحليل الكيماوى المسبب من الاجزاء التى يتركب منها

وكيفية استحضاره هي ان عملاً من ثاني كبريتيت الصودا السائل ( سنكتام عنه في ذيل هذا الكتاب ) ثلاثة ارباع اناء زجاجي او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نترات الفضة في ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصبر ذوبان الراسب المتكون ببطيئا جدا . فيصير هذا المغطس السهل التركيب . يأ الاستعمال فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر واهرارها في محلول نترات ثاني اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى في الحال غشاء ابيض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطس وكلما افتر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نترات الفضة كما مر

ولما يصير في درجة لا يعود يمكن ثانی کبریتیت الصودا فیها ان یدوب محلول  
نترات الفضة یضاف الیه من الکبریتیت المذکور شیء فیعود کما لو کان جدیدا  
واعلم انه لطول مکث هذا المغطس فی الاناء الزجاجی یرسب علی اطراف هذا الاناء  
قشرة فضیة فتزال بان یوضع علیها قلیل من الحامض النتریک وتبقى لتعمل نترات الفضة

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في التفضيض النلعانی ﴾

ربما یكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الی شرح هذه العملية الا کثر  
اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبین له باوضح عبارة کیفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تلیس اکثر الاوانی المزخرفة کالکؤوس والصوانی  
والصحون والابریق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاکل ذلك

وبواسطتها نحفظ محتنا من مضرات النحاس ونزین قاعاتنا وذلك بأمان انجس  
جدا من اتمان هذه الاوانی لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعین واحد .  
فتقدم الآن للقارئ بدون ان نلغث الی المغاطس التي یزعم البعض او الکمل انها  
اکثر مناسبة من غیرها صفة مقطبین مجربین منا ومستعملین فی اکثر مامل  
فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مرکب من الاجزاء الآتية

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادی

درم ٣٢٠ من سیانور البوقاسا نقیا بقدر الامکان

» ٨٠ من الفضة الخالصة

وکيفية استحضاره هی ان توضع فی اناء صینی الفضة المذکورة وتضع فوقها  
مائة وخمسين درهما من الحامض النتریک النقی ثم تضع الاناء علی وقاف فوق نار  
هادئة فتذوب الفضة ویصاعد بخار اصفر یجب الاحتراس من استنشاقه کثیرا  
لانه مضر . ولما یبطل تصاعد هذا البخار یبقى فی الاناء سائل مخضر او مسمر او  
بلا لون بحسب کية النحاس الموجودة فی الفضة المستعملة فیرک علی هذه الحالة الی

ان ينشف وينوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تزله عن النار وتحرك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب ( المعروف بحجر جهنم ) ويكون يياضه كثيراً او قليلا بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوب هذا النيترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس اثناساني الا بان يكون كلورور الفضة عوض النيترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هي ان تحضر النيترات كما سبق وتذوبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجاً وانت تحركه محلولاً مشبعاً من كلورور الصوديوم الى ان يطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماماً وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مراراً عديدة كلورور الفضة الباقي ضمن الورق على قمع الزجاج ثم تضعه اخيراً في الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور الهوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضراً للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالهما على البارد

فإذا استعمل احدهما على السخن يجب ان تقطع المعلقة بالوصل السلبي تكون دائمة الحركة وان يربط في الايجابى خيط بلاتين غارقاً الى ثلاثة ارباعه في المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا في مغطس التنجيس ويترك بدون تحريك

وقد يعرض عن البطارية في المغطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تليدسها برقاقة توتيا وبربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسوداً بعد انتهاء العملية فلازالة هذا السواد يكفي تغطس القطعة في المغطس بدون انخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات اوكلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذي يكون في المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوض عنه بمثل

واذا غطست في المنطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فلها غشاء فضي فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضة قليلة . وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصا في القطع المنحسة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك . فيضاف على المنطس شئ من النيرات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التي توضع فيها المفاطس تختلف حسب اختلاف المنطس بان يكون على السخن او على البارد . فان كان على السخن لا يناسب الاتاء الا اذا كان صينيا او فخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجي ( اى مينا ) واذا كان على البارد يوضع في صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او في صندوق من التلك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركيز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلييسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التي تعوض بدوابها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون في المنطس كما ذكرنا في باب التنحيس . وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الایجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا . ولأجل راحة الفكر يجب ان يطل داخل الصندوق براتينج وفي انتصاف العملية تخرج القطع من المنطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التي تلبسها الجهة العليا لان السائل في الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه في العليا . ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس النوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلييسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى .

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوزينة ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئا تكون الفضة اشد التصاقا وابهج روقا والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق كما مر تربط وتمطس في المغطس ولما تكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسبورتولان مس اليد لها يجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق . وبما ان المغطس الجديدة تكون ابطأ سيرا من المستعملة يقتضى اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد وان لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل النشادر ( ١ الى ١٠٠٠ ) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالبا ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلييسها فلننع هذا الاصفرار غطس القطع في المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبي وبدون وضع الموصل الايجابي في المغطس

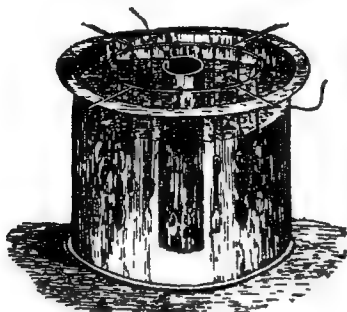
### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ صفة آلة ومغطس لتسليية قوى البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التى سنوردها لانها ترسدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتسييم المرغوب . وهذه صفتها :

يؤخذ اءاء من زجاج اوصيى او فخارى مدهون بالمعق والانساء المطلوبين ويملا ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اءاء صينى ذو مسام ويملا ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعذمرة من

سيانور البوقاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع داخل المحلول



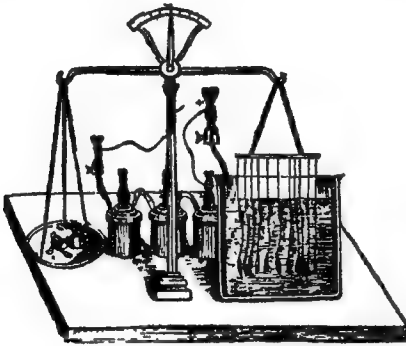
اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلف ملحومة بها دائرة من نحاس ( شكل ١٠ ) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول ييرات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية المنفردة

### ﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلييسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى ( وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس ) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلييسها وتعلق كل واحدة منها بخيط

(شكل ١١) نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط طرفى القضيب



١١

بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انزعمتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس ايضا رقائق الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبي . ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى ثقل ما علق مكان الكفة المنزعجة فاذا توازى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى تريد تلييسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما . ( فنحن الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف ثقله من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطسها فى المغطس يشيلها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يجبط عمله وان نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدق )

واعلم اننا عوضا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى تقدر ان تعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون القطع المراد تلييسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعة

ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية نشال القطع ويربط الخيط في غير المحل الذي كان مربوطا فيه لكي يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

### ﴿ الفصل السابع ﴾

#### ﴿ في ملاحظات كلية الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابي فذلك دليل على ان المنطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتها لكن يكون السير بطيئا والمنطس لا يعوض ما فقد من ذوب الرقاقة المسودة. فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية ﴾ اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة في المنطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلييسها فيجب حينئذ اضافة نترات او كلورور الفضة الى المنطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئا او متعسرا

﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية بلون رمادي فذلك دليل على ان المجري بالمقدار المطلوب فتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بلود ثم بمزيج الحامض الكبريتيك المخفف ثم تمسح بالفرشة النحاسية وتغسل بالمصقلة

### ﴿ الفصل الثامن ﴾

#### ﴿ في انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تقشر عن القطعة بعد صقلها فتلزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة عن السخن والاخرى عن البارد قالتى على البارد تم بواسطة المزيج الآتى وهو



اقفة ٥ من الحامض الكبير يتيك المركز

درم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج في اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريضها بجيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التي يقتضيها سمك القشرة المراد تذويها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المنغوسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوي هذا المزيج سدا محكما ( بسدادة من زجاج ) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهواء فيفسد ويحترس من ان تكون القطع المنغوسة فيه ملتصقة الواحدة بالآخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقاً عمودياً

وعند ما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المتقدير المشار اليها . فهذه الوسيلة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهي ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتغلاها من الحامض الكبير يتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضع عليها قبضة او قبضتين من نترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريضها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها في هذا المزيج الذي يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حسي . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتقيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية ( اى تزال القشرة بالمقشة ) او الى تعليق القطعة في المنغوس الفضي معلقة بالموصل الايجابي لا بالسلبى وينغرس رأس الموصل السلبى في المنغوس بدون ان يعلق به شئ

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصبر اخضر يلزم تجديدده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضعيف على المزيج بمقداره ما . خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فتسبب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لكي تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التي ستذكر ان شاء الله

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

#### ﴿ في انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعرضان من القشرة الذهبية بدون ان يمسها ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريضها للموصل الايجابي ، و ربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبي و بتغطيسهما معا في المحلول الآتي

درم ٤٠ من سيانور البوتاسا  
» ٤٠٠ من الماء الاعتيادي

فهذا التماكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا في السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يسبب على خيط البلاتين . فهذا الخيط الذي يكون حينئذ مربوطا بالسلبي يربط بالايجابي في مغطس ذهبي فيتعرض من الذهب الذي لبسه

واذا كان الغشاء الذهبي المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريضه لان وضعه في المحلول السابق يكفي غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس ومركباته تتعرض من الذهب بهذه الوساطة ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المراد تعريضها يفضلون الطريقة الآتية ﴿ تعرية الفضة ﴾ احم قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرققة ثم اطلقها في مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبير نيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويسبب في قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تعرض القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتعرض بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعري النحاس وركبانه اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيبا خفيفا بتغطيسها في المزيج الآتي

جزء ١٠ من الحامض الكبريتيك المركز ( بالكيل )

» ٠١ من الحامض النيتريك المركز ( » )

» ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك ( » )

فالحامض النيترو هيدروكلوريك ( ماء الملكة ) الذي يتكون من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يقي النحاس من الذوبان . وعند ما يصفى فل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودهما . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقي مركزا ما لم يمتزج بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما امثلا تدخله الرطوبة الكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها . فان لم تكن لازمة يكفي ان توضع في الحامض النيتريك النقي لكي يذوب النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب او يرسب في قعر الاناء . فيكفي حينئذ لاجراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه بالورق فيبقى الذهب على الورق . وستنكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة الى طبيعتها الاولى

ملحق

﴿ في اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع في باب آخر ان نبين للقارئ كيفية اخراج

المعادن التي تبقى في المغاسل التي لا تعود نافعة لسبب من الاسباب . وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ في اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التي فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر ( ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد ) فيجمع بالشرج على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود و بورات الصودا و كربونات البوتاسا ثم يوضع في بوتقة على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد نجد فيها زرا من الذهب الخاص بقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء محض قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيترو هيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولاً بسوائل فيها سيانور البوتاسا فلجود طريقة لاجراجه هي ان تضع السائل في قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتساعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقي فيها وتجعله في بوتقة حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوتقة على النار واتركها حتى تبرد فتجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلوين غير مضر انقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هي فيها على هيئة ملح بسيط كالنترات مذوبة في سائل حامض مثلا هو امر سهل . فيكنى ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من المااء المحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فينسل هذا الكلورور فيصير جيدا لتركيب مغسول فضي

واما اذا كانت الفضة محمولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة ( كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة في المغاطس المار ذكرها ) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة ( اى سيانور الفضة والبوتاسا ) فلذلك يجنف السائل على النار كما ذكرنا ذلك في تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه في بوقنة محمية مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا في قعر البوقنة واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية ( اى الى المعدن الاصل ) يوضع الكاورور بعد غسله في اناء حديدي نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤالفة الكاور للحديد هي اكثر منها للفضة اذ ذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسننا الطريقة الآتية

وهي ان تضع الكاورور بعد غسله جيدا في اناء من نحاس مع مثله او ثلاثة امثاله ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكاور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . فتغلت الفضة اذ ذاك من الكاور وترسب . فاعسلها جيدا مرارا متعددة وامهها على النار اذا اردت ان تسبكهها وبما ان التوتيا لا توجد بقية حسب الازوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهي ان يخلط الكاورور بعد غسله جيدا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة ونصف ثقله من مسحوق الفحم ويعجن بزيادة من الماء ويضع

على صفيحة من تلك ليحف . ثم احم بوقته الى درجة الياض القليل وضع فيها  
المجفف وقوة النار واطرها مدة ثم انزلها واذا تبردت تجد فيها الفضة معدنية

( اخراج النحاس ) انه في المعامل التي يكثر فيها التنجيس يستخرجون النحاس  
من كل السوائل التي يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلق داخله سلة ملاءة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم  
يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذي  
يرسب في قعر البرميل قويا جدا فيصنع منه ثأني اكسيد النحاس بتكليس على النار  
مع مماسة الهواء الكروي

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار للمعادن في اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة  
ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيع وما شاكل  
ذلك ففي المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده وينخل ويضاف اليه كمية  
وافرة من الزئبق فتسلغم المعادن الموجودة في الرماد فينسل المغمم ويوضع في معوجة  
من الحديد المصبوب وتحمل فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن في المعوجة  
ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة  
ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السيكة في اناء زجاجي واذف اليها مقدارا  
من الحامض النيتريك فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فينسل جيدا بماء  
مقطر ويماع فيصير سيكة واحدة

وافسخ الفضة عن النحاس ضع السيكة في اناء من حديد مصبوغ واذف  
اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكون  
كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكون كبريتات الفضة غير القابل  
الذوبان فترسب وبعد غسلها بماء

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تليس المعادن على المعادن . فشرع الآن في  
الكلام عن تليس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشبات وبباب  
وخلافها

## ﴿ القسم الرابع ﴾

( في تنجيس الجمادات )

### ﴿ الفصل الاول ﴾

( في الكلام عن ذلك )

• • •

ان من اعتاد على التليس بالطرق التي ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما  
منذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء  
غالية الثمن والمجرى الكهربائي كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما في المغاطس  
هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التآكسد  
واما هذه فهي لكساء جسم قشرة سميكة اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة  
فاذا اخذنا فرنكا مثلا ولبسناه باحدى الطرق الآتية الكلام عليها وفسدنا  
القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على  
الفرنك يكون غارقا في القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا  
ذلك كما منذكر وكسوته قشرة سميكة من النحاس يكون عندنا اذ ذلك شخص او  
ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا ويبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذي يمكن اخراجه  
بعمل ثقب صغير في احدى جهات الجسم النحاسي واذلك يسهل ان نفعلنا الى ما  
شاء الله اجساما من طبعها الفساد والعطب بمدة موعودة كقشرة او زهرة او ثمرة واذنا  
بلون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا اذ ذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من  
املاحه وفضلا عن مراته لا يتأكسد بسهولة كغيره ويكون تفضيله وتذهبه ليس  
مما سواه

فالتنجيس الذي تكلمنا عنه في اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملئصقا بما تحته واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط ( كبريتات النحاس ) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا في اوربالاته يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى  
اولا يريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تفسخ عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبعا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس رأسا يجب ان يأخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يتحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التنجيس يتم في مفطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كاللمادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المفطس سهل التركيب وهو كما يأتى

( اولا ) ضع في اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك ( من زجاج او فخار مدهون او صيني او كوتابرخا او رصاص ) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى او اضع على الماء عشرة في المائة من الحامض الكبريتيك

( ثنيه ) اذا وضع المفطس في اناء من زجاج او كوتابرخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويذوبه اذا كان من الكوتابرخا

( ثانيا ) ذوب في هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ونعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس في سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المفطس حاضرا للاستعمال . والاحسن



ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشبعا من ملح النحاس المذكور ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلى بانتخاب كبريات النحاس المعد لتكوين هذا المغطس لان الموجود منه فى المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فنه ما او على هيئة بلورات مزرقة اللون جميلة المنظر نصف شفافة ومحلوله بلماء يكون ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنيخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعبة بيضاء او مائلة الى الاخضر ومنه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا فى هذا المغطس . وسنذكر ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاستحضار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا فى الاناء المنوه عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية فى بعض الاماكن بالسمعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخاو مادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيس يمكن حاجزا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل تحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التى تكافئها فى التفضيض . وهذا بيان كل منهما

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى استعمال البطارية المنفردة .

بعد وضع المغطس فى الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعاقق بالموصل السلبى ( التوتيا ) الجسم المراد تليسه بعد تحضيره على ما سذكر اذا كان سلبى معدنى . ويعلق بالموصل الايجابى رقاقة من نحاس احمر ويهذسان فى المغطس الواحد منهما بلزاء الآخر على مساحة واحدة . فتم التلياس . فبذ . ان ينبع العملية باخراج الجسم مدة فدة

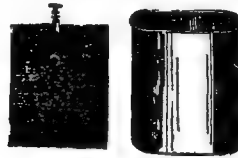
اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالما يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء ( كالباباجين ) فيتدى رسوب النحاس عند رأس الموصل المعلق به ذاك الجسم ثم يأخذ بالامتداد ويبدأ ويبدأ الى ان يلبس كل الجسم فلو اخذنا رسم ايقونة مثلاً على الشمع ودهنا الشمع بالبالباجين وادخلنا فيه رأس الموصل السلبي لابتدأ النحاس ان يرسب على رأس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجاً الى ان يغطي سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس في نقطة مركز الموصل اكثر مما هو في غيرها . ومن مآرس قليلا يعرف اذا كانت قوة الجرى الكهربائي كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئاً فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلاً غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسي غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الجـ

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك في المعامل لكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحاً من البطارية . وهي مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق ( اى المغطس ) ومن اناء صيني ذى مسام داخل المحلول ومن قضيب نوتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محض بالحامض الكبريتيك ( من ٥ الى ١٠٠ ) ومعلق فيه الجسم المراد تليسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبير والصغير بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح النوتيا في الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتعصب ذلك ( لانه اذا اردنا تنحيس جسم كبير مثلاً يلزمنا ان نضعه في المغطس ونضع حوله كثيراً من الآنية الصينية وداخلها قسماً كبيراً من النوتيا لكي نستوفى الشرط ) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه الآلة وهي كما يأتي

يؤخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطلّى داخله بالكوتا برخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبريتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسام على ( شكل ١٢ )



١٣

١٢

وعلا ثلاثة ارباعه من الحامض الكبريتيك المحفف كما تقدم وينزل ضمنه صفيحة من توتيا سميكة ( شكل ١٣ ) يربط في اعلاها بواسطة برنى موصل نحاسى يعلق به الجسم المراد تليسه فاذا كان ذلك علق على زاويتي الصندوق المتقابلتين سلتين فيها كبريتات النحاس ليعرض بذوبانه عن النحاس الذى يتحول . وللعامل الخيار فى ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصينى والثانى من الجهة الممايلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تليسيها وذلك بمد ان يوصل الفضيّان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تليسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصينى يلبس وحده النحاس واما الوجه الثانى فيتنحس قليلا لولا يتنحس بالكافية . فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه نجب ان يوضع فى المغطس بين اناءين من صيني فى كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالآخرى واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصينى الذى قدمناه بالذكو ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصا تحت سداة تجرى كهربائى . ولكن اذا لم يكن قد يعرض عنه بالخزف الذى تصنع معه الفلايين او بالكروتون او الماتة او جلد رقيق او انظام الذى تصنع منه قارص المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصينى يفضل على الجميع لانه لا يهذى بنى من الحوامض فيمنع استعماله الى مدة اطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخلام فخيطة بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة . واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ايض اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتحام بالزفت . غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآلية يختار الصبني عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربى يتيح بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك المخفف وتقول الآن ان افضل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتى :

بعد تركيب الآلة كما مر تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شئ وبعد مضي هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض قط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضي اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرتة على سطح التوتيا وعلى الاناء الصينى فيسد مسامه ويطل العمل اذ يحجز الاتصال . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا فى السائل الحامضى فتشاهد اقشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويمتنع بذلك فعل الحامض فلا يسمح للمجرى الكهربائى فانتبه . واذا يحدث ذلك غير التوتيا باقى منها وقد يفترق المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض فى المغطس . ففى التنجيس بالبطارية المنفردة تعوض وقافة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وايس كذلك فى التنجيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذى كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليحضر المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذلك بهيئة مسحوق كما قلنا

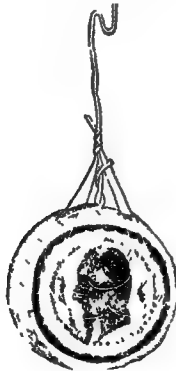
فلاصلاح ذلك اضف الى المغطس الحامضى كمية كافية من كربونات النحاس

ليبطل الفوران فالحامض الكبريتيك الخالي من النحاس يطرد الحامض الكربونيك ويتحد مع النحاس المنفرد ليكون كبريتات النحاس . وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احماض المنطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية وبعد استعمال المنطس النحاسي مدة طويلة اذا وجد انه محض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كية وافرة من كربونات النحاس فالأوفق ان يعوض عنه بمنطس جديد

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في كيفية وضع القطع في المفاطس ﴾

يجب ان تكون القطع في المنطس معلقة تعليقاً عمودياً وان تكون الرقاقة الاليجابية ( اذا وضعت رقاقة ) تجاهها على بعد متساو من كل منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بقرب متساو من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المنطس وتحت سطح السائل قيراطا على الأقل . ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المنطس فيعلق بها اذ ذلك حصى صغير او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا كانت القطعة



معدنة يكفى ان يبل بالمرس . . . . . وادها وسند تعلق بها كالكثبي - الا

كساء متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلت سطحها المراد تليسه  
بمسحوق معدني لكي توصل الكهربائية . وعوض ان تربط بمحل واحد كالمعدنية  
يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ  
خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتغرز فيها ( شكل ١٤ ) واذا كان لا يمكن ان  
تغرز فيها الخيطان فزئرها بخيط نحاسي وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبي  
وغطسها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولاً على اطراف الخيطان المغروزة في  
القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعد له فبعد ذلك انزع الخيطان  
منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر  
بقرنيس او شمع اصفر مذوب  
ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها الماسة للقطعة والموصل

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تليس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد  
والفلواذ والتصدير والتوتيا . فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس  
ولو بدون فعل كهربائي تحلل هذا الملح ويزوب جزء منها فيفساها اذ ذاك راسب  
نحاسي عديم الالتصاق . فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا بقترة نحاسية في المغاطس  
النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التحنيس  
المركب من كبريتات النحاس فهذا بز يدها سمكا بقدر الارادة وبعدة اقصر كثير  
من الاولى . واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا شديدا بعد ان تنظف  
تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذي يرسب على القطعة كلما زاد سمكه بغير هيئة القطعة  
الاصلية فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج  
القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصل

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ في التنحيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاختذ نسخ عن ايقونات مجسمة بفسخ القشرة عنها بعد تنحيسها والقشرة تكون بسبك كاف

قدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التي تحلل كبريتات النحاس في المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلت فرشاة ناعمة بمسحوق البلاباجين وتمسح القطعة او بشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظور على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التي تنفسخ عنها مكموسة فاذا اردت ان تكون مثلها فحينئذ ادهن هذه القشرة بالبلاباجين لكي تنحسها واذا يتم تنحيسها ففسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هي المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ في تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملتصقا بها بل يكون كغلاف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان ننحس الصيني والبلور والجص والخشب والزهود والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيرها اكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة توصلها لذلك وهي تمدنها

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ في تمدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجص بالمواد المسماة بمسحوق معدني . ينبغي ان يكون معدني

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئةها على النحاس بمحو  
نعومة الخطوط او التقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائل كثيرة ولكن اذ لا تفي كلها  
الشروط فستكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ( في البلباجين )

البلباجين هو اول مادة تفضل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائي  
وتتخذ على سطح الجسم امتدادا متساويا وتكون طبقتها رقيقة جدا حتى انها  
لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلباجين الموجود في المحلات التجارية قلما يكون قويا كالمرغوب فيكون  
مختلطا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قبل استعماله ان  
يتنقى من كل هذه المواد . فلذلك يسحق وينخل في منخل حرير ناعم جدا ثم  
يعجن بماء ويوضع في اناء ويغمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ ساعة ثم يفسل  
بماء كثير مرارا متعددة وينشف في فرن معتدل الحرارة فيصير بانقاوة المرغوبة .  
وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دقة لكي تمسك عليه  
وقد استحسن ان يضاف الى البلباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للمجري  
الكهربائي . فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قحمة من كلورور الذهب في اثنين وثلاثين درهما من الاثير  
كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلباجين النقي وضع المزيج في  
صحن صيني وعرضه للهواء والنور فيتطاير الاثير تماما بمدة بضع ساعات . فحرك  
المسحوق الباقي بقضيب من زجاج ثم نشفه في فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نترات الفضة المبلور في  
ثمانين درهما من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلباجين النقي  
وتنشفه على النار داخل وعاء صيني ثم تضعه في بوقة مغاطة وتحممها الى ان تصير



حراء ثم نزلها عن النار وتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتنخله بمنخل ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلباجين يوصل الكبرياء كما لو كان معدنا خالصا . ومع انهما اغلى ثمننا من البلباجين البسيط هما اكثر استعمالا منه في اوربا

### ﴿ الفصل العاشر ﴾

#### ﴿ في سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تنحيسها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه الاجسام كربونات الكالس ( الرخام ) وكبريتات الكالس ( الجص ) والخشب وما شاكل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادونها اذا بمادة لا يخرقها الماء كالفرنيس او غطسها في شمع مذوب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثر من هذه المواد يضر بهيتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بلجسين مثلا يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطا ونزعه بخطط نحاسي دقيق ونترك لذلك الخليط طرفا معلقا تمسك به وتكون علينا ادارته ثم نقط القالب في الشحم او الشمع المذوب ونتركه على الدار برهة فنرى الفقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوب ثم تختفي . وهذه الفقاقيع هي الرطوبة والاذواء الالوان يدفعهم الجسم المذوب ويأخذ محلها في مسام الجبسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقيع نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضج بما فيه وما يريد قليلا نرت عليه من البلباجين ونتركه حتى يبرد تماما . ثم نأخذ فرشاة كالتي تسمح بها الساعات ونلفها بالبلباجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلباجين في كل جهاته متساويا اسود لاما . وبحسب حسن هذا الفرق له عدمه يكون التحنيس مشابها للصورة تماما او لا

هنا يكون اذا كان القالب قليل التجديف مع السطح . واما اذا كان ذاتجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تتساوى ابعاده ووجهه من الدوائر فحينئذ

تنحيسه زهرة او ما شاكلها فلا يكفى البباجين فتجرى العملية الآتية  
اذا كان الجسم المراد تمعدنه من الخشب او الصيني او ما شاكلهما فذوب جزءا  
واحدا من نترات الفضة في عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم  
مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية اواراتينية او كان زهرة فذوب جزءا  
من نترات الفضة في عشرين من السبيرتو درجة ٣٦ وذلك في هاون زجاجي  
نظيف ثم اربط ذاك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هذا  
المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات  
ثم عرضه لنور الشمس او البخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والافوق ان يعرض  
لبخار كبريتور الكربون مشعا من الفسفور<sup>(١)</sup> . وذلك ان تضع الجسم في علبة  
محكمة الضغط وتضع فيها صحن فيه قليل من المحلول الفسفوري واتركه هكذا بضع  
ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود  
لأن كسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل وينغسل في المغطس

### ﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ في اخذ القوالب ﴾

قلنا اولاً اننا اذا نحسنا جسماً وارداً ان نأخذ نسخه نفسخ عنه القشرة التى  
لبسها والا فبقبها عليه وقلنا ان اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على  
القشرة نفسها لتأخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون اباً  
فقول الآن انه اذا اردنا ان نأخذ نسخة عن صورة بحسمة قليلة الوجود وقابلة  
المطب في المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطى الصورة وفضلاً عن ذلك يجب  
تكرار العملية لتأخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك  
تضييع وقت ايضا . فالافوق اذا ان نأخذ قالباً لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لما  
نسخة نحاسية مشابهة تماماً من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضغط واملاً نصفها من كبريتور  
الكربون واضف عليه قطعا باخفة من الفسفور . فيذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ان  
يتصاعد الدخان واعلم ان هذا المزيج اذا جف بالهب بسهولة يقتبه

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام .  
وسنذكر كلا منها بالتفصيل في ما يأتي

### ﴿ في عمل قوالب الجبسین ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قلبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه بلعاجين ويفرك ثم ينزربورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه في اسفل علبة يظهر منه الوجه المراد اخذ القلب عليه ثم يوضع في صحن ملآن وملا فانه يمنع سيلان الجبسین اذا كان الورق المزرب به الجسم غير محكم الضغط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدرج شئ من الجبس المكاس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك باليد تحريكا جيدا ويستعمل حالا . وطريقة استعماله هي ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التجاويف ثم تصب عليه الجبسین الى ان يصير بالسك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم ترفع زناور الورق ويحرك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسین وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضرورى لان الجبسین اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثقب في القالب

تقدم القول ان القوالب التي من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية اسد مساهها .  
فتقول الآن انه بما ان الجبسین فيه هذه الخاصية قلما يستعمل فتختار عليه مواد ايسر مثله بهذه الخاصية كالشمع ومعدن دارسى ( اسم مخترعه ) والحلاتين والكوتاربا

### ﴿ في عمل قوالب الشمع ﴾

هو ان تأخذ الجسم وتفرك وجهه المراد اخذ القالب عليه باللبعاجين ثم ينزربه بورق سميك مدهون وجهه الداخلى باللبعاجين ايضا . ثم تذيب شمعا اصفر وقيل ان يحمده تماما صبه فوق الجسم واركه حتى يجمد ثم افسخه عنه

## ﴿ فى عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن بشئ آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص قهى

» ٣ من قصدير

» ٨ من بزموت ( اى مرقشيتا )

وكيفية مزجها هى ان تضعها فى بوقه وتيمعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هى ان تضع الجسم فى قمر علية تنك ثم تيمع المعدن على النار وتحركه وتزعه عن سطحه ما تأ كسد بورقة سميكة وتصبه فوق الجسم وتركه حتى يبرد فتفسخه فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

## ﴿ فى عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض نجاويف متعرجة لأنها بعد ان تجمد عليه لا يعود يمكن اخراجها من التجويف فتتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتا برخا لان كلا منهما يدخل فى التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا لدوته ثم يعود الى هيئته الاصلية ( اى كما كان فى التجاويف ) غير ان الجلاتين افضل من الكوتا برخا ولكن بشرط ان لا يبقى فى المغطس مدة طويلة لثلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب وكيفية اخذ قالب منه هى ان تأخذ منه قطعة صغيرة نظيفة وتنقعها فى الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها فى ماء داخل حمام ماريّا ( اياه داخل الماء كما يستعمل التجار لتذويب الفراء ) وتسخره الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد تزنيه بورق سميك ودهنه باللباجين وتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته فى المغطس . ولتبع ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هي ان تذوب منه تسعين درهما في ثلاثمائة ماء فاترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزج بالورق وعند ما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا ( ١ كرومات الى ١٠٠ ماء ) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

### في عمل قوالب من الكونابرخا

الكونابرخا هي صمغ وايتنجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض الخفيفة . ومن خواصه ان يبيع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكونابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجايف العميقة . وطريقة اخذ قالبه هي ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بدباجين ثم تنزل فيها الجسم واضما تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كونابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون بانساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا في مكبس مزيدا المكبس كلما بردت الكونابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجايف الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوالبها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلها يستغنى عن المكبس بما يأتي :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه في صينية نحاس او حنن خار مرتفع الدائر بعد دهنه بالبدباجين ثم ضع على سطحه كرة <sup>(١)</sup> من الكونابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية فتصير الكونابرخا واحرس من ان تحرق ( ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا فتفسخ عنه القالب

(١) المقصود من جعل الكونابرخا كرة هو ان يترك مزيد الهواء . مما عند ما تسيل على سطح

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيل الكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ أصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل في كل التجاويف وبعد ان تبرد تفسخها عنه

ويجب الانتباه قبل الفسخ اى ان يحف دائر الجسم مما دخل بينه وبين الورق المحيط به وان يفسخ القالب بأنّ لثلا يمطّب كل منها

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت في المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يلينها اكثر من لينها الاصلى كزيت الكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هي ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما في قدر وتسخنه وعندما يبتدىء ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعاً صغيرة وتمزجها بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كاللحمون وعند ما يرخف ويتصاعد منه بخار ابيض كثيف انزله عن النار وصبه في كمية وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم اقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكي يكون سطح الصفيحة متساويا احدها بمحلاة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

### ماحق

#### { في تلغم التوتيا <sup>(١)</sup> }

حسب وعدنا في باب التنجيس قصدنا ان نبين كيفية تلغم التوتيا تمة للفائدة

فقول

ان الطرق المستعملة لتلغم التوتيا كثيرة { منها } ان تغطس الاسطوانة في الحامض الهيدروكلوريك ثم تحل في اناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قديمة

(١) اللغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تلغم التوتيا هو لكي يصر ذواتها في المحلول الحامض ولكي تزيد البطارية فلا ونحوها لكي يوض التلغم عن نقاوتها اذا لم تكن نقية

تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا يتلغم بالشریطة النحاسية المسرة في ادلاها فتصير سريعة العطب (ومنها) ان يوضع في الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشاة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعا . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا

واحسن طريقة لتلمعها هي ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق في ٢٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واضف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . غطس اسطوانة التوتيا في هذا السائل بعض ثوان فيكون تلمعها جيدا

### القسم الخامس

#### (في الحمام والفرنش)

١٠

#### (في الكلام عن الحمام)

سبق القول في ما مضى انه يكفي ربط القطع المراد تلييسها او تشكها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبي البطارية فننبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغي النحاسية يجب ان تكون في غاية النظافة واهمال نظافتها يرمي العامل غالبا في ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلمح اطراف هذه الخيطان النحاسية بما تربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة . وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه في المحلول الآتي فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هي ان نشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واد يعبر بقوام التراب

أتركه حتى يبرد . وكيفية استعماله هي ان تأخذ منه على ريشة ودهن المحل المراد لحامه بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بمزيج القصدير على طرف حديدة حامية .  
ولیکن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في انواع مختلفة للحام ﴾

#### ﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ ( علم الفار )

» ١ من نحاس اصفر

» ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس في بوقة على النار ولما يبعان اضع اليهما كبريتور الزرنيخ

#### ﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا

» ١ من نحاس احمر

» ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس في بوقة على النار حتى يبعان ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوقة واضف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صبه سبيكة واجعلها برادة

#### ﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و ٦ و ٤ و ٣ فميار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحد من النحاس الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤ والثالث من ١ الى ٣

فتنبه القارى الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم الصاغة



ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للبيع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لجوه  
اولا يفك عند ما يريدون لحم شئ بهر به كما اذا لحوا الاول بعمار ٨ والثاني بعمار ٦  
فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيلر ٦ غير كافية لاماعة عيلر ٨ وهلم جرا

### ( لحام للذهب )

جزء ١ من الفضة النخالصة

» ١ من النحاس الاحمر

» ٢ من الذهب

ضع الفضة والنحاس في بوتقة وامعها ثم اضع اليها الذهب

### ( لحام للفضة )

جزء ٢ من الفضة

» ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة في بوتقة وامعها ثم اضع اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر  
من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

### ( آخر للفضة )

درم ٣٢ من الفضة النخالصة

» ٢٤ من النحاس الاحمر

» ٠٢ من مسحوق كبير يتور الزرنج

امع هذه جميعها في بوتقة

### ( آخر للفضة اجود )

درم ١٦ من الفضة النخالصة

» ٨ من النحاس الاصفر

» ٤ من مسحوق كبير يتور الزرنج

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة العمل هي ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها دفوف صغيرة  
تأخذ القطعة المراد صفا وتضعها على قصبة ثم كسبة وعلى لوح خشب واذا كانت

صغيرة) ثم ترطب المحل المراد لحه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقق اللحم ما يكفي وانفخها بالبورى الى ان تبيع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلبها فى ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احبها على نار هادئة الى ان يحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق فى وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير وليكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك اخذه الى الماء البارد وامسحه بفرشة نحاسية مكررا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ايضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك ( ١٠ الى ١٠٠ ماء )

واما اذا كانت القطعة المراد لحها كبيرة فضعها فى نار تكسفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقق اللحم وانفخ عليها بالبورى حتى تبيع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالآخرى بخيطان حديد . وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلنقع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا فى محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة فى المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا فى جميع اتصالاتها بالقطع الملبسة والقطبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكنى لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسيپرتو او الشمع الاصفر مذوبا على النار . واسكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس سخنا

تقدم للقارئ عدة مواد تغني عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

{ صفة فرنش من الحر }

يؤخذ من الحركية وتذوب في زيت التريتينا حتى يصير المحلول بقوام  
العسل فيدهن به

{ صفة فرنش الكوبال }

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ١٥٠ من الكوبال

» ٠٣٠ من زيت الكتان مغلي

» ١٠٠ من زيت التريتينا

وكيفية استحضاره هي ان تضع الكوبال في قدر من حديد على نار الى ان  
يسيل فتضيف اليه زيت الكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف  
اليهما زيت التريتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

{ صفة الفرنش من الحر والمصطكي }

جزء ٢ من مسحوق الحر

» ١ من مسحوق المصطكي

ضعهما في وعاء على نار هادئة الى ان يسيل ويرفخا ثم صب المزيج على رقاقة  
من نحاس ودعه يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها في زيت تريتينا  
على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر في اي منطس كان  
ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الخيطان قشرة سمكة فيقتضى ان  
تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت  
تفضيضا اولادها بفرنش وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنش  
بوضعها في زيت التريتينا سخنا ثم في سبوتو سخن ايضا وفي البترين ( وهو  
الاحسن ) لانه يحل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكن

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى أحيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيفتت .  
وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر في باب التفضيض ثم  
يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتقطس في المنطس الذهبي  
ولا يخفى اننا بهذه الوسيلة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن  
مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون في جهة احمر وفي  
الثانية اخضر وفي الثالثة اصفر

### ﴿ صفة طلاء ﴾

درم ٣٢٠ من الكندر ( وهو اللبان المستعمل علكا )

» ٨٠ من الكوتابرخا قطعاً صغيرة

» ٢٥٠ من مسحوق الخفان

سيل الكوتابرخا على نار واذف اليها الخفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اذف  
الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجوناً ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبي  
او المعدني المعد لوضع المنطس النحاسي ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء  
ليكون متساوي السطح وتسد اخلايا غير ان المغاطس التي يدخلها سيانور تحال  
المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية الملمدة للمنطس النحاسي  
البسيط

## — القسم السادس —

﴿ في عمليات مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الحفر الغلفاني ﴾

وأينا انه في المغاطس المستعملة لتلييس يعلق بالقطب الإيجابي رقاقة من روع  
المعدن المراد رسوبه وان هذم الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه  
الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حجبنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالحل الغير

المحبوب يذوب ويبقى ما تحت الفرنيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة  
غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هي ان تدهن صحيفة نحاسية بفرنيش لا يؤثر به المغطس  
النحاسي وحين ينشف الفرنيش ترسم عليه بقلم نتر ما تريد بحيث رأس القلم يمس  
النحاس ثم تصل الصحيفة بالقطب الايجابي من البطارية وتعلق مثلها في السليبي  
فتحفر المعلقة في الايجابي على ما رسمت بالقلم  
واذا اردت ان يكون المرسوم نافرا فارسم على الصحيفة بالفرنيش ما تريد  
فيذوب ما حوله في المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر في المغطس المركب منه فالنحاس يحفر في مغطس  
مركب من كبريتات النحاس والذهب في مغطس الذهب والفضة في مغطس الفضة

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس في مغطس واحد ﴾

خذ صحيفة من احد هذه المعادن وادهنها بالفرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم  
اربطها بالموصل الايجابي واغمس فقط رأس الموصل السليبي بلزائها في المزيج الآتي  
درهم ١٦٠ من الحامض النيتريك  
اقعة ٠٠٨ من الماء الاعتيادي

ويكفي لهذه العملية سائل كهربائي خفيف فكفي اذا بطارية واحدة وتكون  
مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت  
ان يكون حفر بعض المحلات اعظم من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر  
في المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالفرنيش ثم غطس  
القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين  
من حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

## \* الفصل الثالث \*

## \* في التذهيب الناشف \*

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فع اننا تكالما عن التذهيب في بابہ قصدنا لاعمم الفائدة ان تتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشاعدين والساعات الموضوعة تحت يمت من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر في باب التفضيض اذا كان معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتنحيسها في مغطس كبريتات النحاس تنحيسا ناشفا خفيفا ( تغطيسها في مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب ) تزعج في ماء ثم تمر في المزيج الآتى ( وقد مر في باب التنظيف <sup>(١)</sup> ) :

جزء ١٠٠ من الحامض الكبريتيك ( بالكيل )

» ١٠٠ من الحامض النيتريك ( » )

» ٠٠١ من كلورود الصوديوم ( بالتقريب )

وبعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك في محلول نترات ثانى اكسيد الزئبق المسار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبى وتغطس في المغطس الآتى :

درم ٢٠٠ من فصفات الصودا

» ٠٣٣ من ثانى كبريتيت الصودا

» ٠٠٦ من سيانور البوتاسا

» ٠٠٤ من ذهب محلول الى كلورود

اقه ٠٠٩ من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هي ان تنوب فصفات الصودا في ثمانى اقات من الماء ثم

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالرغوب واما اذا

بقى على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف إليها ثاني كبريت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور في  
الاقعة الباقية تمزجها بالسائل الاول

واعلم انه في هذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجابي بل خيط  
بلاتين لانه يقتضى لذلك مجرى كهربائي كثير . ففي ابتداء العملية غطس ثلاثة  
ارباع خيط البلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب  
الراسب . ويكفي بهذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان  
النحاس تحته هو الذي يجعل اللون ناشفا كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبي غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على  
ان امرا القطعة في المزيج الحامض لم يكن كالواجب فن الضرورة ان نخرج من  
المغطس وتنسل بمحلول سخن من سيانور البوتاسا والماء ثم تنسل بماء وتغر في محلول  
نترات ثاني اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبي  
فاغسلها اولاً بماء ثم غط المصقلة بمغلي بزر الكتان او اصول الخطمي واحذر من ان  
تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

## ❖ الفصل الرابع ❖

( في النبال )

ان هذه العملية المسماة باسم مخبرها هي ان نرصع الفضة بنس اسود كاهريق  
وخلافها فبذلك نزداد القطعة الموصعة بتلك المادة قيمة ورونها وطريقته ذلك هي  
ان تضع في بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درم ٢٥ من الكبريت

» ٦٤ من هيدروكورات التتادر

ثم تضع البوتقة على النار الى ان تجميع هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع  
فيها الاجزاء الآتية :

درم ٥ من الفضة النخالصة

» ١٣ من النحاس الاحمر

» ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيق حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذى تريده وخذ كمية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسيل المزيج فيانحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخفان او الاحمر الانكازى ( اى اكسيد الحديد ) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبيعى جميل جدا ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائة درم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التنجيس ( بدون غطها بلزئبق ) شطسها فى هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد روية اذا صقلتها

### ❖ الفصل الخامس

❖ فى تلوين حديدة البندقية بلون جميل ❖

نظف الحديدية واسحها قليلا ثم اغمس خرقة فى كادورور الاتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب  
❖ فى تلوينها بلون ازرق ❖

نظفها جيدا وافركها بخل ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالخامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتتشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام موضوع



في وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قو النار بالتدريج واكشف الحديد مرة بعد مرة لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولا يكون ذلك ارفعها من الرمل وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى ذكره بعد هذه  
﴿ في تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديد من الرمل امسحها بخرقة مرطبة قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الأزرق  
واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديد ادهن قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا في المحلات المدهونة ثم اجر العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى  
﴿ صفة فرنيش من الحديد والفولاذ ( وخصوصا الاسلحة ) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى

» ١٥ من السندروس الايض

» ٠٣ من الكافور

» ٠٥ من صمغ البطم

فدوب هذه الاجزاء في كمية كافية من السپرتو وغط بها فرشاة واطل بها الحديد وهذا الفرنيش يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديد يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

### ﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في امرجة تنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتليينها ﴾

درم ١٦ من الطرطير الاحمر

» ١٦ من الكيريت المسحوق

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح في كمية ماء واضف مقدار نصف الماء . لا وانل المزيج ثم غطس فيه القطعة المراد تليينها وبعد ان تخرجها ترها كما يريد

## ﴿ مزيج آخر ﴾

درم ٨ من كلورور الصوديوم

» ٨ من الطرطير الاحمر

» ٤ من الكبريت المسحوق

» ٤ من الشب المسحوق

» ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء وبولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة

وبما انه لا يستعمل في التليس الا الذهب الرمل لذلك يكون لون ا

المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب

باللون الاحمر . فستكلم عن الاكثر استعمالا منها

## ﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درم ١٠٠ من الشمع الاصفر

» ١٦ من الشب المكلس

» ١٦ من خللات النحاس

» ١٦ من ثالث اكسيد الحديد

» ١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولاً الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك

الجميع ليتم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قصبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها

احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل

تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها في

المنوب الآتي :

درم ١٤ من كربونات البوتاسا

» ١٦ من الكبريت

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

» ٣٠٠ من الماء الاعتيادي

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر ثلويته بالاحمر ﴾

درم ٣٣٣ من خللات النحاس

» ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد

» ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح في خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درم ١٠ من مسحوق الكبريت

» ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما في بول ثم احم القطعة على النار وغطها في هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج ثلويين السلاسل الذهبية بلون احمر ﴾

دوم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٢ من خللات النحاس

» ١٢ من نترات البوتاسا

» ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها في الخل وضع فيها السلسلة واغلهما على النار فتخضر

اثل يلون كل معدن بلون الذهب

من كبريت مسحوق ١  
من كل منها اجزاء مساوية

من دم الاخوين مسحوقا  
من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفه بخفة رقيقة ثم ضع الطمعة في وسط من نار دهنونة  
واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا واعل نزع مدة متعرجة للطمعة  
بن دهي

## ﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر في بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا المساء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تملو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قوى او بالسيروتو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان في تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السيروتو فلا يؤثر شيئا بالحرير

## ﴿ في تنظيف الفضة ﴾

دوم ١٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٠ من كلورود الصوديوم

» ١٠ من الشب

» ٦٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة في هذا المزيج فتتلف وتلمع

## ﴿ مزيج آخر ﴾

دوم ٣٠٠ من كربونات الكاس

» ١١٢ من عظام مكلسة

» ١٣ من مرهم الزئبق

» ١٣ من زيت التربينينا

وعند الاستعمال يخل قليلا من هذا المزيج في عرق او سبرنو وتفرك به الفضة

تنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات تجاويف فتحصى وتنقع اذ تبرد في محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك ومائة ماء وبعد اخراجها تكون يضاء ناشفة فتفرك بالرمل الناعم وتصلق بالمصقلة .

واذا فركت الفضة بهباب الدخان معجوننا بماء تنظف وتلمع

## ﴿ في تلميع الفضة ﴾

درم ٢٥ من الشب  
 » ١٢ من الصابون  
 » ١٠٠ من الماء الاعتيادي

اغسل الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اصف الصابون واغسل بالمزيج خرقة وافرك بها  
 الفضة فتلمع

## \* الفصل السابع \*

## ﴿ في التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدني هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا  
 تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب  
 مفيدة جدا في الغالب للصناعة . ويقرب لونها من لون الفضة والذهب . فتكلم  
 الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

## ﴿ مزيج معدني اصفر لامع مركب مما يأتي ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي  
 » ٠١٤ من التوتيا النقية

أمع الاجزاء في بوقة فيكون المعدن لينا

## ﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي  
 » ٠٢٢ من التوتيا النقية

تماع في بوقة فيكون المعدن أبيض من الاول

## ﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي  
 من التوتيا

يجري العملية السابقة

## ﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقي

» ٠٠٧ من التوتيا النقية

» ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

## ﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور

» ٠٠٦ من التوتيا

» ٠٠٦ من القصدير ( وهذا كالسابق )

## ﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ٣ من التوتيا

تماع في بوتقة

## ﴿ معدن جيد لعمل اواني المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير

» ٠٢٥ من الرصاص

» ٠٠٩ من النحاس الاحمر

» ٠٠٣ من التوتيا

تماع في بوتقة والمعدن يابس لامع

## ﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير

» ١ من المرقشينا

» ١ من الازتيمون

» ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأ كسد بسهولة

## ﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ١ من القصدير

تماع في بوقنة

## ﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

» ٢٢ من القصدير

تماع

## ﴿ ذهب اصطناعي ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

» ٠٩ من النحاس الاحمر النقي

» ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن بثقل الذهب ولونه ولياته

## ﴿ صفة تحضير ثاني كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوى ﴾

يستحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات  
النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان  
يبتل تصاعد الهيدروجين المكثرت . اترك المعوجة ليبرد وخذ الطبقة الصفراء التي  
داخلها فلها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيراً ما يستعمل  
عند الدهانين

تم باب التليس ويليهِ باب صبغ الاقشة

## الباب الثاني

﴿ في صبغ الاقشة ﴾

﴿ دياجة ﴾

﴿ في الكلام عن الاقشة ﴾

ان الاقشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهي ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهي ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس واعلم ان من الانسجة ما هو نباتي كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيواني كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان في الحيواني كمية وافرة من الأزوت . وهذا العصر يوجد قليلا في النباتي حتى انه لا يوجد اصالة في بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادري اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية يستخرج قليلا منه او لا يستخرج شيء وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتختمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض وان القلويت هي ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لما ايضا فعل عليها فان النيتريك يحلها ويفصل عنها الازوت ويتكون اذ ذك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها خمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويت والحوامض لا تفعل به فعلمها بالصوف تماما . ويتآف مع المواد الملونة تآلف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلمها



عليه اقل منه على الصوف . فلها ربما تضر بلحيط اذا كانت كثيرة  
وان القطن يقاوم فمل الحوامض اكثر من القنب والسكان . فالحامض  
النيتريك اذا كان باردا لا يعطيه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى  
حامض اكساليك

### ﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا  
اريد صبغه يقتضى ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة  
بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل  
الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلتين  
وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مخترا . وتسخن الخلتين الى درجة متوسطة  
من الحرارة بنوع انها لا تؤذى اليد . ثم تحرك الصوف حينا بعد حين . ثم ترفعه من  
الخلتين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار ودوسه داخل السلة  
الى ان تذوب المادة الدهنية وتفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء المار في  
السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلى بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابيض  
واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولاً لكي يستعملان ثانية فيكون  
اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

### ﴿ في تبيض الصوف ﴾

المقصود من تبيض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك  
هي ان تضعه في خلتين فيها ماء محلول به قليل من تحت كبريتات الصودا  
( ١ ك ال ١٠٠ ماء ) وثقل سبع الكربونات صابونا . ثم تسخن الخلتين كالأول  
وتغسل الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغسله ثلاث مرات في ماء العادة  
فانرا . ثم ثلاث مرات في خلتين فيها محلول تحت كبريتات الصودا بدون صابون

وقسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :  
وهي ان تعلق الصوف على اوتاد في حجرة محكمة الضغط على علو ثلاثة اذرع  
عن الارض . ثم تأخذ كانوا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد اقة كبريت قطعاً  
صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت <sup>(١)</sup> من اربع جهات وتخرج  
من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقاً محكماً مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب  
وتترك الصوف معلقاً حتى ينشف تماماً . هذا في الصيف واما في الشتاء فتترك  
الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل ناراً وتعلق الابواب لكي  
تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون ميبضا حاضراً للصبيغ

### ✽ الحرير ✽

الحرير مادة حيوانية خيطه مشى طبعا بمادة صافية لامعية وهو لا يخلو من  
مادة ملونة حسية وهي اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضى لعمل الاقمشة  
الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصا الصبغة

وطريقة ذلك هي ان تضع في خلقين ماء مذوباً فيه ٣٠ جزءاً صابوناً الى  
١٠٠ جزءاً حريراً وتغسل فيها الحرير وتسخن الخلقين الى ما دون الغليان محرراً  
الحرير دائماً . واذ ترى انه ابيض تخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه في اكياس  
في كل كيس عشر اقات . وتغليه ثانية في ماء محلول فيه صابون ( ٢٠ ص الى  
١٠٠ حريراً ) ويجب ان تحرك الاكياس دائماً لئلا تتأذى السفلى منها لكثرة  
الحرارة في قعر الخلقين ( ولتبع هذا المحذور يستعملون في اوربا بخار الماء عوضاً عن  
النار المجردة لتسخين الخلقين )

واعلم انه كلما تصاعد شيء من الماء بالحرارة يجب ان تعرض عنه لتبقى الاكياس  
دائماً تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير يفتح احد الاكياس ورأيت

(١) تبسط الكبريت متصلاً بعضه ببعض الآخر ونفمه بالنار من الجهات الاربع حتى  
تمتد فيه بالتدريج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف اوكسيجين الهواء  
حامضاً كبريتيكاً يفسد الصوف برسوبه عليه كالندى وبعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع  
دخول الهواء الكربوي الذي يجعل الاكسيجين في الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

قد صار ابيض ناصعا اخرجته واغسله بماء جار ونشفه . هذا اذا كان يراد صبغه .  
واما اذا اريد تبييضه مجردا فرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم  
في تبييض الصوف

### ﴿ القطن ﴾

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيوت والحوامض  
النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوئى سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا .  
وفيه مواد ملونة ودهنية ونشوية واملاح مختلفة منها ما هي فيه طبعاً ومنها ما يعلوه  
من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان ينتهى من هذه المواد لكي يصير  
صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هي ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في  
محلول قلوئى ( ٢ ق الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار ويمصر وينشف . ثم ينقع  
قدر ساعتين في ماء الكاور ويغسل ايضا بماء جار ويمصر وينشف جيدا  
فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية في ماء الكاور انصف من الاول ثم  
ينقع ساعة في محلول حامض كبريتيك ( ١ ونصف - الى ١٠٠ ماء ) ويخرج  
ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا ( ١٠ ص  
الى ١٠٠ ماء ) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهى العملية

### ﴿ القنب والكتان ﴾

القنب والكتان من المواد النباتية الحلوية ما في القطن تقريبا من المواد .  
فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية  
اغسل كلا منهما في الماء بمائى ساعات واركد سخنا خمسين ساعة ثم اغسله  
جيدا بماء جار ونشفه ثم اقع ساعتين في ماء الكاور واغسل جيدا ونشفه ثم انقع  
ساعة في محلول حامض كبريتيك ( ١ ونصف - الى ١٠٠ ماء ) واغسله جيدا

ونشفه وأتركه أربعة أيام منشورا ثم اتعنه ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا ( ١٠ ص الى ١٠٠ من احدهما ) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان يظلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات في محلول قلوئى ( ١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء ) ويفسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات في محلول حامض كبريتيك ( ٤ ح الى ١٠٠ ماء ) وينسل جيدا بماء جار وينشف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

## — القسم الثانى —

### ( فى الصبغ والصباغ )

### ( الفصل الاول )

### ( فى ما هو الصباغ )

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى هذا اللون بدون تغيير بتعرضه للعناصر الفلسكية كالهواء ونور الشمس اللذين من خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسبما تكون كثيرة او قليلة الانحداد بالانسجة ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن غيره . فالالفة اذن هى الوسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتستخدمها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك تقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها والا فيتصعب لسبب اختلال الافة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف القارئ الافة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة الصوف كثيرة بعكس الافة الحرير لها فالها اقل من الافة الصوف . لذلك يكفى غالبا لصنع الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنب والكتان اقل جدا من الافة

الحرير والصوف . ولذلك لا يصيغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفة  
معادلة لالعة الصوف وهي على انواع شتى وتسمى الاساس

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الائمة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين  
المواد الملونة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة  
والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة . املاح الالومين  
واملاح القصدير واملاح الحديد . فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات  
الالومين . ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير . ومن املاح الحديد  
كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلالة لان الفة كثيرة الانسجة والمواد الملونة  
واكسيد القصدير ذو الفة كثيرة للمواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها  
رونقا . والفة اكسيد الحديد اكثر من الفة ولكن بما انه من طبعه ذلول  
لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة . منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون  
الاصفر على الفظن ومزوجا مع اكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة  
ومنها املاح الكاس بالاجمال غير انها تعمم الالوان الحمراء وتفتح البرقاة وتثبتها  
ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية وانزوت وهكذا مادة  
واحدة من الملونات تعطى النسيج الوانا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة . المركبة هي التي لا تكفى لاعطاء  
لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير . والبسيطة هي  
عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغيز والنحاس  
والرصاص والزئبق

فنعول بالاجمال ان احسن اثاث مثبت هو الملح الأكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصاص المطلوبة  
وكيفية تأسيس الانسجة هي ان تقطس في محلول احد المؤسسات المذكورة  
فبمعاوضة الفة النسيج والفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج  
بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد  
بهذا الزائد كمية من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه  
يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور  
تداخلا عظيما في تكوين الالوان . فتعرض الاقمشة المصبوغة لذلك يفتح اللون او  
يكنمه بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهي  
الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهي ما تحصل بمزج لونين او أكثر  
من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

#### ﴿ في المواد الملونة بالاسود ﴾

هي العفص والسباق والكاد الهندي وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر  
كل منها بالتفصيل

#### ﴿ في العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لدغ حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول  
( نوع من السنديان ) والموجود منه في المتجر نوعان الاسود والايض وكلاهما منه ما  
هو مثقوب لان الحشرة التي تثبته وقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها

ومنه ما هو غير مقبوع لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الوجود  
واعلم ان العفص يحوى ثلاث مواد وهى الحامض العفصيك والثانين ومادة  
ملونة صفراء . وهو يستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصبغ الاحمر  
والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والثانين . ويوجدان ايضا فى  
قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق واليلسان والساق . ولا يستعمل فى  
الصبغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصبغ اسود او رماديا كما يستعمل

### ﴿ فى السباق ﴾

السباق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتهاء . ويجب  
قطع اغصانه كل سنة ثم تبيس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل  
مسحوقها فى الصبغ وديغ الجلود . ويعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه  
بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والثانين فى السباق اقل منها فى العفص فاذا  
صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة ويلون القطن المؤسس  
بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الفاهق والمؤسس  
بالالومين واكسيد الحديد مما يالز يتونى . ويستعمل السباق لتلوين الصوف والحرير  
بالاسود والرمادى

### ﴿ فى الكاد الهندى ﴾

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى المتجر هو على هيئة اقراص سلبة  
قليلة كسرهما اسمر معتم

والكاد الهندى ينوب فى الماء . والثانين الموجود فيه يخالف الوجود فى العفص  
لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا  
اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والثانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا  
مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن  
والحرير والصيف بلون قرقى

### في قشر الجوز ❀

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه في اوربا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثيرة الاستعمال في المصانغ و يصبغ الصوف بلون بندقي ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه ولزديادها روتها واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه في استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا . وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا ويبقى الصوف لينا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعض النضج ويوضع في براميل ويغمر بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتاوين واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة السكية والنعومة وان يكون في كبس عند ما يوضع في الخلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدهنه فلا يستوى الصباغ

### ❀ في هباب الدخان ❀

الهاباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتنفج منه رائحة مكروهة

### ❀ في المواد الملونة بالازرق ❀

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع في المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجي . وهو النيل وقد يكون مشوشا غالبا لعلو قيمته . ويعرف عند ما يكون لونه ازرق معتما او رماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مشوش فيجب على المشتري الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية التصبغ به



## ﴿ في المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هي عشبة تزرع في ازمير وقبرص واوربا والهند وتوجد طبعا في هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها في جذورها تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بستنين وقنزع قشرتها الخارجية حتى تبقى من التراب وتيس وتسحق

وكيفية تبييضها هي ان تنشر على شباك في الهواء او تسخن في فرن حام وتحرك قليلا لتعري من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل وهي تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشتري غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التي يكون كسرهما احمر فاتحا قليل الاصفرار والتي تكون بغلظ نلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هي اجود من غيرها ولذلك تطلب في اوروبا من هذين المكننين

وهي تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع في محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكبر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان في الفوة مادتين ملوئتين الواحدة صفراء سرية الذوبان في الماء والاخرى حمراء زاهية وهي لا تذوب الا بمعاضة المادة الصفراء واستعمال الفوة في الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهي اجود من اللودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكبر من تلك وهي اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتي الكلام عن كيفية الصبغ بها

## ﴿ في اللودة ﴾

اللودة هي دوية صغيرة تعيش على نوع من الصبير ( كاكثوس ) فتجمع وتختق في ماء سخن وتكشف بالشمس فتصير بهشة حبوب صغيرة لونها رمادي يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضي وجبته كبيرة شفافة

حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتي اذا سحقته هكذا لا يبقى منها أثر غبرة على الاصابع  
ويوجد احيانا في المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشتري ان يتمتعن منه كمية قبل الاتياع  
واعلم ان المادة التي تستخرج من الدودة هي حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصنع الصوف والحريز بلون احمر ارجواني وتلون القطن بلون ياقوتي واذا خزنت في محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت في محل رطب

### ﴿ في القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع في منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لثلاثين ثلثا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان تجميع تنقع في الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام في الشمس لكي تيبس فتصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمرى . واذا قع القرمز في الماء يلونه بلون احمر قاني\* ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة  
والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز في الصبغ يكون احمر مائلا الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كما مر والمادة الملونة في القرمز اقل منها في الدودة . ويستعمل القرمز لصنع الصوف بلون احمر خمرى

### ﴿ في المصفر ﴾

المصفر نبات يزرع احسنه في الشرق ( ويسمى زعفرانا ) والمادة الملونة تكون في زهرة متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هي ان يؤخذ زهر المصفر ويفسل بماء كثير ثم يوضع في كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء صافيا . ثم يوضع في وعاء مع قله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد ساعة يصفى بمخرقة خام سميكه ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوي ثم يغط في المزيج غزل قطن فترصب عليه المادة الملونة وتحدد معه .

فيشمل القطن وينقع في محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون .  
 فترسب المادة الملونة في قعر الاناء فيصب عنها السائل وتنشف فتكون بلون نحاسي .  
 وهي تبقى على حالها الى ما شاء الله

فهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصبغ الحرير والقطن والكتان بجميع  
 درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة  
 ومن مادة الصفر الخراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحرة المستعملة عند النساء للوجه

### ﴿ في الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود في الهند لونه احمر معتم .  
 وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا قمع بالماء لا يبلونه بل يبلون السبيرتو اذا قمع به .  
 واستعمله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحرة . فاذا مزج مع مادة  
 اخرى كقشر الجوز والساق والنفص يكون لونه احمر غير مائل للسمرة

### ﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾

#### ﴿ الكركم والعقدة الصفراء ﴾

الكركم اصول نبات يكثر في الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة  
 صلبة ثقيلة ولون كسرهما راتنجي ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا  
 قمع في الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس في الحامض الخليك والسبيرتو  
 فان المادة تذوب كلها . وهي تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها  
 لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لزالته

### ﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود في بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب  
 الهندي او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر

وبرتقالى من الداخل . فما كان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ .  
وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

### ﴿ الكرسترون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى امريكا ومادته الملونة كثيرة .  
ويصنع به مسحوقا بعد ان يعرى من قشرته الخارجية ( لان فيها مادة ملونة سمراء )  
وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . وممزوجا مع الفوة بلون برتقالى وقرفى .  
ومع لون ازرق بالاخضر

### ﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس ( اسم نبات ) لونها اخضر لانها نجتمع قبل نضجها غير  
ان فيها مادة صفراء جميلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقشة لان لونها لا يثبت غير  
انه يصنع بها الاقشة المتينة التى زال لونها

### ﴿ ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا نطيل  
الكلام عليها

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع  
الحامض الفصيك والتانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء .  
واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا  
الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا ( كالجوخ ) او مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول  
واما طرائق صبغه بالاسود فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقرّب تناولا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فاقعه نصف ساعة في محلول تحت كرويات الصودا مسخنا قليلا ( ٢ ك الى ١٠٠ ماء ) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعصره واسسه بالطريقة الآتية وهي ان تضع في خلتين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأن في برميل وتضع الصوف في سلة تنطسها في الماء المذكور ضاغطا الصوف الى ان يغموه الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ  
واذا كان الصوف محوكا فاجر عليه العملية المذكورة واصبغه بالازرق ( ستكلم عن هذا الصباغ ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ان يكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هي ان تغليه ساعتين في مغلي العنص ( ٥ ع الى ١٠٠ ص ) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دافئا اياه في الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صودا ساعة ونصف في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتغسله بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءا قمارا و ١٠٠ جزء من خللات النحاس الى ان يصير اسود حالكاً ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

الحرير

ان الحرير غير المبيض احسن لتحاددا مع الاسود غير ان تبيضه يجعل لونه اكثر

ثباتا وروقا وتساويا فن بعد تببيضه وتعريضه لبخار الكبريت كما مر يفصل بماء وينقع قليلا بمحلول صابون خفيف ( ١ ص الى ١٠٠ ماء ) ويفسل بعد ذلك جيدا وينشف ثم امسحق علفا وضعه في ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى ( ٢٥ ع الى ١٠٠ ح ) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجها واعصره ونشفه . ثم وضعه في سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة لمدة الساعات لكي يتخلله الهواء ثم ترجمه اليه . ثم اخرجها واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخبط من خشب ثم ارجعه الى سائل العلف السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا علفا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجها ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد ( ٤ ك الى ١٠٠ ح ) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجها وضعه ايضا في مغلى علفى كالماء ذكره . ثم اخرجها ونشفه وارجمه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجها واعصره واغسله جيدا واتشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمغلى العلف ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سوادا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات في محلول صابون سخن خفيف ( ٣ ص الى ١٠٠ ح ) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع في كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربى . ثم يفسل الحرير جيدا وينشف

وقد جرت العادة بان نحفظ السوائل العلفية والحديدية لصبغ كبة حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العلف او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها .

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه ويفطس في السوائل العلفية والحديدية غير سخنة والا فتنتفش مادة الحرير الصمغية وتنع اتحاد المادة

الملوثة به . ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة وان تكون مدة التغطيس اطول

### ﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا اليه شئ من الطحين ليسرع اختباره وتتركه كذلك او بعين او خمسين يوما فيصير جيدا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن ( او الكتان ) واقعه خمس ساعات في مغلى عفص سخن ( ١٠ عف الى ٨ ق ) بحيث ان حرارته لا تؤذى اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعند ما ينشف جيدا غطسه في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خللات الحديد السائل الذى حضرته اولا في البرميل الى ١٠ اجزاء قطناً ثم اعصر القطن داخله لكي يتشرب وارفعه مرة بعد مرة ليتخلله الهواء مجريا هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق . ثم غطسه في مغلى عفص جديد اخف من الاول . ثم غطس خللات الحديد اخف من الاول ايضا ثم في مغلى العفص ثم في مغلى الحديد ثم اخرجه وانشره ربيع ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماما فبعد صبغ القطن ( او الكتان ) كما سبق يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامية فلاصلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافيا لبل القطن وذوب فيه جزءا من تحت كربونات الصودا لكل ١٠٠ جزء ماء ثم اخف على المذوب ٣٠ درهما من زيت الزيتون عتيقا لكل اقة قطن . ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه نشربا متساويا ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه ثم اغسله جيدا بماء نهر جار فيكون لونه اسود ثابتا لامعا حسب المرغوب . وقد يستعمل لبعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولا بازرق نيلي ( سنتكلم عن ذلك ) ويغسل ويشف ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة ( ١ ع الى ٤ ق ) ثم يخرج ويعصر وينشف ثم يغطس في سائل خللات الحديد الذى يكون في البرميل المار ذكره ( اقة ق الى ١٠ اقات خ ) ويكون تغطيسه بالتدريج اى كل نصف اقة وحدها حتى تشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر في الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر في الهواء ويعصر ويغسل في نهر وينشف . ثم يغطس في مغطس زيتي كما مر في العملية السابقة لكي يتلمع ثم يغسل جيدا غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ

خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلون القطن ( او الكتان ) بلون اسود مخلي بالطريقة الآتية

وهي ان تؤسس القطن ( او الكتان ) بغطه في محلول قاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام في غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله في ماء سخن ثم في ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه في المغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه في المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلي بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في الصباغ الكحلي ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

طريقه ذلك هي تغلي ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش في كمية كافية من الماء ثم تصفى المخل فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه في مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلي البقم ساعة صفة واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع



مرات وفي المرة الرابعة عرضه للهواء ربيع ساعة وامره بمحلول كربونات البوتاسا فآرا  
( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) . واغسله بماء كثير

### ﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات  
حرير ساعة كما مر ثم صفّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره  
وانشره في الهواء . ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفه واضف اليه اربعين  
درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء  
على ساعة ثم اتركه في الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى  
مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب في مغلى ٣٠٠ درهم بقم  
و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد ثم غطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامره في  
محلول كربونات البوتاسا فآرا . ( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) واغسله حالا بماء كثير

### ﴿ الكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الزمان مسحوقا  
لكل ٣٠ ذراعا قطنا ( اوكتانا ) في كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠  
درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فآر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم  
اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس  
وغطس القطن فيه ثم اخرجه وارجه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على  
اربع مرات ثم اعمل مغطس بقم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسةائة  
درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامره في  
محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا ونشفه في الفري

## ﴿ الفصل السادس ﴾

## فى الصباغ الرمادى ﴿

## ﴿ الصوف ﴾

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقشة  
يكون لون الصباغ رماديا اى سنجانيا فلذلك ليس لمغاطس الرمادى مقادير مقررة  
لاننا تقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم  
بحسب تلك المقادير ولاجل الايضاح تقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهى ان تغلى العفص فى كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد فى كمية اخرى على  
حدة ثم تضع فى خالقين ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف  
اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغسل فيه الصوف وتبقية الى ان يصير باللون  
المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثاية فأضف  
عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده ويستحسن  
ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء

وكما اكثرت فى المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون  
اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا و اردت ان يكون اعرق فارجه الى  
المغطس مرة او مرتين الى ان تال المرغوب

واذا وجدت لونه معتما و اردت ان يكون فاتحا فغسله فى ماء فاتر مضاف اليه  
قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى  
عن ذلك اذا خرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدي فتعرف اذا كان  
اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتبا ويجب ان تكون مغاطس  
الصباغ فاترة لا سخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه  
من المغطس بماء كثير

## ﴿ الحرير ﴾

اسس اولاً الحرير بنقعه في ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين ( ١٠ ك الى ١٠٠ ماء ) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه في مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجـه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتماً بعكس ما تريد امره في مذوب الطرطير الاحمرم في ماء فاتر . واذا كان العكس فارجه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

## ﴿ القطن او الكتان ﴾

يصبغ اولاً القطن ( او الكتان ) بالازرق ثم يغطس في مغلى العنص ويصبر وينشف ثم يوضع في وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر في البرميل المملر ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب في المغطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

و يصبغ القطن ( او الكتان ) بلون سنجابي ثابت بالطريقة الآتية :

وهي ان يغطس القطن بعد تغطيسه في العنص في مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر في البرميل ثم في مغلى القوة ثم في محلول الطرطير سخناً يعصر برفق وينشف . ثم يغطس في مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امور في محلول الصابون سخناً يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابياً معتماً وأبناً

﴿ ولذلك عملية اخرى ﴾ وهي ان تضع في وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن اثوب خام طوله اربعون ذراعاً . وتمزج بالماء مغلى ٣٢ درهماً من العنص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلاً وترده اليه مكرراً العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه في اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء يلود مضاف اليه ١٦٠ درهماً من خلات الحديد من البرميل وتعصره في المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهي ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق ( ١٦٠ درهماً من السماق مغلى فيه كمية ماء ) واعمل في القماش كما في المغطس

السابق وبعد شطفه غطسه في اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهم من ~~ال~~ الحديد واعصره داخل المنطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

### ﴿ الفصل السابع ﴾

#### ﴿ في الصباغ الازرق ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتدوينه ومقاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصنع الصوف يحضر منطس مركب من الاجزاء الآتية

من الماء	٢٣٠ اقة
» ١ ونصف	من النيل
» ١ ودرهم ٣٦٠	من كبريتات الحديد
» ١ ونصف	من الكلس
» ١ ودرهم ١٥٠	من الصودا

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورش من الماء على الكلس الى ان يبتل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد في مثلها . ثم امزج الجميع في خنقين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة في الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشغل به الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المنطس مدة يرش في قعر الخنقين كمية نيل تضعف فعلة فيضاف عليه اقة ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ٣٠٠ درهم كلسا غير مطفأ ويحرك فيذوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المنطس كثيرا للصباغ يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

## ﴿ صفة منطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

اقه	٥٠٠	من الماء
»	٤	ونصف من الصودا
»	١	ونصف من النخالة مفسولة
»	١	ونصف من القوة مسحوقة جيدا
»	١	ونصف من النيل مسحوقا ناعما

ضع الاجزاء الا النيل في خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بحرارة معتدلة ثم اضع النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اليه كل ١٢ ساعة وبعد مضي ٢٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض اطلحات نحاسية اللون

وفي هذا المنطس ايضا يرسم بعض النيل في قعر الخلقين بعد الصبح به لكي تدوبه خذ ربع المنطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن القوة وامزج ذلك مع باقى المنطس

ولما يفترق الى النيل اضع اليه كمية منه مسحوقا . وبعد صبح الفموش بالازرق يجب ان يغسل جيدا في ماء جار لكي يزول ما لاق به من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالافشة الى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

## الحريبر

يستعمل لذلك المنطس الثاني غير ان كمية النبل هنا يجب ان تكون اكثر مما هي في الاول وبعد مضي ٢٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كمية الصودا وقليل من مسحوق القوة ويحرك جيدا وبعد ٤ ساعات يستعمل فانرا

وقبل ان يصبغ به الحريبر يجب ان يغلى مدة في محلول ص. ب. من ٣٠١ ص الى ١٠٠ ح ) ثم يغسل جيدا ويداس في ماء جار . وبما ان الحريبر لا يارب اللون

الازرق بسهولة يجب ان تصنع كل قسم منه على حدة معلقا اياه في عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مراوا حتى يتشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه في اناء مملآن ماء بلردا ثم اعصره ونشفه حالا في الصيف بالشمس وفي الشتاء بحرارة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فقل المغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلًا من مسحوق القوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن القوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بلزرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ اولًا باللودى ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض قتشربه ماء وتصبغه اقسامًا كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه في مغطس واحد فاصبغ اولًا المبيض اثلا تنحل عن غير المبيض مادته الصفية فتضر بصبغ المبيض

### ﴿ القطن والكتان ﴾

صبغ القطن ( او الكتان ) بالازرق سهل فيمكن ان يغطس في مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا في هاون مرطبا قليلا لئلا يتطاير . ثم ضعه في خلقين واضف عليه ماء يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاقا وثقله من الكاس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلى وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان ينوب الراسب في قعر الحلة فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلسا بماء رشا الى ان يبطل تصاعد البخار منه وامزجه بخمس عشرة اقة ماء وذوب فيه

٦٠٠ درم من كبريتات الحديد وضع المزيج في برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملاً نصفه ماء ثم اصف عليه مغلى النيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واصف هذا الماء الى البرميل ثم املاءه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات في النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن و يغط في ماء فاتر و يعصر برفق ثم يدخل فيه عصا يجعله على فوهة البرميل فاذا يتغطس يدار حتى يتشرب تماما ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه ينضج فوقه ما يمكن ثم اغسله بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكي يضاف على المغطس الذي تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه في ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اصف اليه ٢٠٠ درم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكاس غير مغطا وحركه مرتين في اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكاس حسب احتياج لون الصباغ

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

### ﴿ في الصباغ الاحمر ﴾

#### ﴿ في صبغ الصوف باحمر الفوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة الفوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يتحص هذه المادة ويثبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب في ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالمين و ٣١ جزءا من الطرطير لكل ٣٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف في هذا المذوب واغله شحبه وانزعه حتى يبرد فاعسرد برفق وضعه في كيس وعلمه في

مكان وطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره في الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهي ان تأخذ مقدار ثلث قفل من القوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلها ساعتين في كمية كافية لغمر الصوف ثم صف الماء بمنخل وارجمه الى الخلقين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقين لا تطفى الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقين ثم اصف دليها من القوة كمية تساوى ما وضعتها اولاً ومقدار خمس وزن القوة من محلول ملح التصدير (ستكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فلارجع الصوف الى الخلقين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلى بعد ساعة وأبقى الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية من الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قريبا معما عوضا عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر روقا بحسب جنس القوة . وانه اذا غلى الصوف في المغطس اكثر من المدة الممينة تذوب المادة الصفراء الموجودة في القوة ويصير اللون جوزيا مكدا عوضا عن ان يكون احمر فاتحا . فانه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين في ماء مذوب فيه كبريتات الحديد ( ١ ح الى ٤ ص ) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من القوة يكون لونه بنيئا

### ❦ في صبغ الحرير بالحر القوة ❦

خذ ٤٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع في ماء خال كف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم اخرج منه ما يرسم بنقله الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه متوقعا ١٢ ساعة واغسله ونشغه ثم غطسه في مغلى ٨٠ درهما من القوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وأبقه ساعة على النار بدون ان يغلى فذ يلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشغه بالشمس



### ﴿ في صبغ القطن والكتان بأحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس السيج . والفوة هي المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن

فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص وبعونها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به مع ان العملية للامتين واحدة . وفي بعض المصانع يصبغون القطن ( او الكتان ) عوض الفوة بالقم ولكن بين اللونين تفاوتاً من حيث الزونق

وطريقة الصبغ هي ان تبيض اولاً القطن ثم تغطسه بمغلي الغصص ( ١ ع الى ٤ ق ) ثم في حلول كبريتات الالومين قاراً ( ١ ك الى ٤ ق ) مضافاً اليه لكل ٢٠ ألومين جزء من مذوب الصودا ( المركب من ٨٠٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء ) . وبعد ثلثه ١٢ ساعة نخرجه ونعصره برفق ونشغفه وكلما كان تنشيفه بطيئاً كان لونه ازرق بعد الصبغ ولا يصبغ في مغطس واحد الا اربعة اقلت قطناً وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش في الخلقين ويجعل اللون اكرم نساوياً

واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان نضع ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملاًها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحركها فيها ( شكل ١٥ ) ثم ادخل عصا في القدم المراد



صبغه من القطن واجعلها على فوهة الخلقين وذي يغطس به الدخن دره كم سبق

القول في غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضي ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذى تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضج بما يمكن من الماء واعصره واغسله فى النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر فى المغطس مركب من نصف وزن القوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس القوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة القوة الصفراء اختلطت مع الحما . وشابت اللون . فلزالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة فى ماء فاتر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وابسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه روتقا وان اللون الذى يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا فى بعض مصانع اوروپا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المشوق . ولم يتوصل اليه الاوروپاويون الا فى السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصانع يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدة عظمى فى وطننا العزيز قصدا رغبة فى تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واحضرا سلوب كيفية ذلك فى ما يأتى اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقرر بالنجاح باذن الله . وهى :

(اولا) يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان الماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن بصدد . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيه التى منها كبرونات الكالس والمائيزا وهذان الملحان يرسبان

داخل المغطس على التسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لطاير الحامض السكر بونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون راتقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصباغات وخصوصا لهذا اى دم العفريت . فتنبه

( ثانيا ) ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا ( ١ ص الى ١٠٠ ماء ) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الخلقين حتى يبيض ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتشره فى الهواء حتى ينشف

( ثالثا ) ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيل ١١٥ اقة ( ٦ ص الى ١٠٠ ماء ) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر ( يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كل منها بكية كافية من محلول الصودا الخفيف ) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا ( مستخرجا بالمطروف ) محلول ١ فى ثلاثة امثال ثقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتجريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس واقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . ( وهذا المغطسسمى الاسود ) والغاية من هذا المغطس هى انكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

( رابعا ) ان تتركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتعمل كما سبق

قيل هذا ( وهذا يسمى المغطس الابيض )

( خامسا ) ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصا مرضوخا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقي فى وعاء خشب وتصب على العفص مقدار الماء الذى تصاعد وتغسل به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفص على النار وعند ما يفتر غطس فيه القطن قسا فتسما وعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية واتركه . متوقعا والمغطس قاترا ٢٤ ساعة ثم عصره جيدا عصر متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسله .

﴿سادسا﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فائرا وغطس فيه القطن قسما قسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿سابعا﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيه القطن وتنقعه كما مر . وبعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات في نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ثامنا﴾ ان لا تصبغ في كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع في خلتين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء وبعد ان يفتقر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق القوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضي الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقو النار حتى يغلي المنطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا في نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات في مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسله وتنشيفه انقعه في المنطس الآتي ليثبت ما عليه من اللون

﴿تاسعا﴾ ان تمزج ما بقي من المنطس الاسود والمنطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن في المزيج وهو في اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿عاشر﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض في ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شيء من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغلى الخلقين وتغليها غليا لطيفا مدة

ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتنشره في الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهي عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن في المنطس الاخير هو لكي تذوب مادة القوة الصفراء وتظهر الحمراء مكدة قليلا فتعرضه للشمس يفتح اللون ويصير ورديا جليلا جدا

قد لاحظنا اذا ان القطن غطس في الزيت فلتحد معه ثم في المنطس فلتحد التانين مع الزيت ثم في الالومين فلتحد مع الزيت والتانين ثم في القوة فلتحد مادتها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم اُغلى القطن في الصابون والصودا فزال عنه المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكي يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكي يذوب مزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصير صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائحة لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما كثرت من القوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من القوة يكون اللون ورديا فلتحما بعد وضع القطن في منطس الصابون الاخير واذا صبغته بلربعة امثال وزنه يكون ورديا معتما ويزداد ظروفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من منطس الصابون وكان لونه ورديا فلتحما فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات في المنطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان نجعله معتما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قاننا تكون العمليات الاولى جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجي فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بلزيت كلواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل عملية واخرى

وبالعض بزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع في الخلطين ٤٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقلت صابونا ايضا وبعد ان يذوب

الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضع اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير في اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وضغط فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وودي فاخرجه واغسله وهو سخن وانشره في الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

### ﴿ في الصباغ الدودي ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابهج والاطرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معتما او فاتحا او زهيا واعلم ان لصبغ الصوف بالدودي طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصبغ ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء في خلتين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها ايتين ومائة درهم من ثاني طرطرات البوتاسا ولما سخن المزيج نحركه فيذيب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصف او ايتين من محلول القصدير ونغسل الصوف حالا ونحركه حتى يدور في المغطس ثلاث مرات وتتركه داخل المغطس غالبا ساعتين ثم نخرجه ونشره ثم نغسله في نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخره الى ان يقارب الغليان فنضيف اليه اقة ونصف او ايتين من مسحوق الدودة منخولا ونحرك المزيج جيدا وبعد برهة نضيف اليه ٥ اقات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو في درجة الغليان ثم نخرجه وتتركه حتى ينشف فنغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قرنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة في عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر في هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة في كل حال وفي بعض المصانع يضيفون قليلا من الكرم في مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افصح وابهج

وان السائل المذكور في العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرق تعالى والذهبي وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من الكركم وهيدروكلورات القصدير وثاني طرطرات البوتاسا وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكسده لونه الاحمر ثم يصير لحيما فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع في ماء الصابون او ماء قلوئى ولو على البارد . فاعرف ذلك

### ﴿ في الصباغ الفررى بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بميليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع في خلائين ماء لثماني اقلت صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٢٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٢٣ من مسحوق الدودة و ٣٣ من مسحوق الكركم ثم ادخل في الصوف عصا وغطسه مدبرا اياه وابقه ساعة ونصف ثم اخرجه واغسله بماء جار ﴿ الثانية ﴾ ان تضع في الخلائين ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و ٦٤ من ثاني طرطرات البوتاسا و ٣٠٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيه حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

### ﴿ في الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يتقضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهي ان ينقع ٢٤ ساعة في محلول الحامض الكبير يتيك ( ١٠ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار فاذا كان هذا اذل في حلة ماء كافيا لثماني اقلت صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثاني طرطرات البوتاسا و ٨٠ من كبريتات الالومين ثم اصف اليه من الدودة النشادرية كمية تكفي للون المطلوب وادخل عصا في الصوف وغطسه مدبرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف في المفطس يكثر اكداد الاحمر فتنبه

### ✽ في صبغ القطن بالدودة ( بلون عرف الديك ) ✽

خذ من محلول خلاات الالومين ( ١٠ غ الى ١٠٠ ماء ) قاترا ما يكفي لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره في شرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه في ماء سخن ممزوج به كربونات الكالس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة في ٨ اقل ماء وضع ذلك في خلتين فيها ماء بارد ومغلى ٣٠ درهما عفتا ثم غطس فيها ثوب انخام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلي الخلتين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون انخام ليلكيا جميلا جدا ( وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف )

### ✽ في الصبغ بالقرمز ✽

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هي ان تأخذ غزلا ( او جزات ) من الصوف وتغليه نصف ساعة في ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين في مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه في اكياس في محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر في خلتين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدىء ان يغلي وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودي غير انه لا يكون بروقه وزهونه

### ✽ في صبغ الحرير بالقرمز ✽

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا استسه بوضعه ست ساعات في محلول نترات القصدير ثم غطسته في مغلي القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت



## ﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى في ماء محلول فيه مثلي ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس في خلتين على نار فيها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكروسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلتين ويضاف عليها قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلتين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف ويشطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فعوض عن الطباشير بقل الكروسترون من محلول القصدير . او ليونا محضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

## الحبر

اغل اولا الحبر في محلول الصابون ( ٢٠ ص الى ١٠٠ ح ) ثم اغله ساعة في محلول كبريتات الالومين ( ١ ونصف ك الى ١٠٠ ح ) ثم اغسله وغطسه في مغلي الكروسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب ( ١ او ٢ كراى ١٢ ح ) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر في صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

## ﴿ القطن او الكتان ﴾

شرب اولا ثوب القطن ( او الكتان ) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره في غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه في ماء سخن محلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع في خلتين نصف الماء اللازم لتعطيس القماش وضع اقة من

مسحوق خشب الكرسثرون في كيس رقيق تضعه في الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقي من الماء بلودا ثم من مذوب القراء ٦ اجزاء في كمية ماء كافية ولما يفت المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الالومين والكرسثرون ودرجة الحرارة يكون اللون معما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التي تمس حدود الخلقين منه يكون لونها معما فلا يكون اللون متساويا . ولا تكلم عن الصبغ بالكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة في باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء



## ❦ القسم الثاني ❦

### ❦ في الصبغ بالوان مركبة ❦

#### ❦ الفصل الاول ❦

#### ❦ في الكلام عن ذلك ❦

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معنية او فاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالركبة فهو ان تغطس الاقشة بالتتابع في ألوان مختلفة بسيطة . فالأخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش في مغطس ازرق ثم في آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش في مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره ونلج القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولها . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان متنوعة كما يريد . والله التوفيق

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

## ﴿ في الاخضر ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المعتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه في كل المصايغ يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته وطريقة صيغ الصوف به هي ان تصبغه اولاً بالمنطس النيلي اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائسا اياه ليزول عنه اللون الزائد ثم تغسله في محلول كبريتات الالومين فائرا ( ١ ك الى ١٠ ص ) مضافا اليه نصف جزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقية ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المنطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسنرون وتغسل فيه الصوف وتشتغله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معما ايضا والعكس بالعكس

والك طريقة اخرى وهي ان تغسل ٨ اقلت صوفا اربع ساعات في محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ في كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المنطس من الكرسنرون ومن المنطس النيلي مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغسل فيه الصوف وتشتغل به حتى يصير باللون المرغوب

## ﴿ الحرير ﴾

صيغ الحرير بالاخضر اصعب من صيغ الصوف . وطريقته هي ان تغلى الحرير في محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم الفول في الصيغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا في ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر في بابہ ثم تخرجه وتفصله وتصبغه بالازرق كما مر في بابہ ايضا ( بالنیل ) ويختار  
الحرير الابيض طبعا لذلك

### ﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم اقمه في ماء العادة ثم اصبغه  
بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهي ان تصيغ القطن بلزق سماوى ثم تغطسه في مغلى  
الساق ثقيلًا سخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه في محلول  
خلات الالومين وتنشره ايضا لينشف ثم تفصله وتغطسه في قيع الكرماتون فأترا  
( ٢٥ ك الى ١٠٠ ق ) وتستغله ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون باللون المرغوب  
واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة  
الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او في محلول  
قلوى خفيف فظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفي محلول حامض او كبريتات  
الالومين فتساوى الالوان ويصير الاخضر متمدلا

واما اذا اردت صيغ القطن المحوك ( او الكتان ) بالاخضر فيجب بعد صبغه  
بالازرق السماوى ان تغطسه في محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم في محلول  
سخن مركب من ٦٥ درهما من الصودا للثوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بغطه  
في محلول خلالات الالومين فأترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في البنفسجى والفرفرى ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار.  
وطريقة صيغ الصوف باحدهما هي ان تضع في خلقين على نار اسكل ١٠ اجزاء  
صوفًا ماء مذوبا فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا

وتغسل فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشفه وفي مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة النشادرية ومن يغسل النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم يغسل الصوف واشتعل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بتأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف في المزيج ساعة ونصف ينزل عن النار ويترك في المغسل ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغسل في مغلى البقم سخنا ويشغل به حتى يصير باللون المطلوب

### ✽ الحرير ✽

اسس اولاً الحرير ثم اصبغه كما مر بثقل منه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله في نهر ودقه بالجباط برفق ثم غطسه في مغسل نيل ( ازرق ) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

### ✽ القطن او الكتان ✽

اغل القطن ( او الكتان ) في محلول قلووى وغطسه ثلاث مرات متتابعة في المغسل الازرق الاسود والايض كما تقدم في صباغ دم القرد ثم اسسه في مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦٠ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا وطريقة المزج هي ان تذوب كلا من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق في اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغسل فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتقصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتقصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع في خلقين على نار ماء فيه تمل القطن من مسحوق القوة وعند ما يفتر المغسل غطس فيه القطن بالمصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قو النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود

ماتلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة في محلول الصابون كما  
مرفى صباغ دم القرد ليفتح لونه

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الصباغ البرتقالى ( او النارجى ) ﴾

وهذا اللون يظهر بصيغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كتواعد  
الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتونى فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف  
بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك  
طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق  
الصباغات المختلفة

### ﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ في الالوان المعدنية ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق پروسية وهو  
لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الاقشة الحريرية الزرقاء التى  
نراها فى المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هى ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة فى محلول فيه  
جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه  
وتغسله وتغطسه نصف ساعة فى محلول الصابون قويا للخليان ثم تغسله وتغطسه

في محلول بلود خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه  
 فالحرير اذ يغطس في المحلول الحديدى يتحد مع كمية منه والصابون الذى يغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدى . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذى ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكون اللون الازرق واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقى مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركا اياه في هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بنطه في محلول خلاات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق فامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة . ثم اخرجوه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء مخمس بالحامض الكبريتيك ( ١ ح الى ١٦ ماء ) واعصره واغسله باعتناء ونشفه وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما في النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هي ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و ٣٨ من خلاات النحاس و ٢ ونصف من الفراء و ٣٢٠ من الماء ( تذوب فيه الاجزاء السابقة ) ثم ترطب القماش في هذا المزيج بتساو ثم تنشره في غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه في محلول البوتاسا الكاوية ( ٨ ب الى ١٠٠ ماء ) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزرينخوس ( طعم الفار الابيض ) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقلت ماء حتى ينتشر تماما ثم تشطفه وتنشفه وتنشره بالفي حتى ينشف

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هي ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثاني كربونات البوتاسا مذوبة في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجه ترطبه بذنون غسل في محلول خللات الرصاص ( ٣٨ درم خللات في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ) ثم تفصله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليموني الفاتح فأسس القماش بمحلول خللات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفه ثم غطسه في ماء الكاس معكرا ثم غطه في محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل واذا اردت البرقالي فذوب ٣٠٠ درم من خللات الرصاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه في غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق في ماء الكاس معكرا وغزبرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة في مذوب ٨٠ درهما من ثاني كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل في خلقين ماء كلس رائقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والافق ان يمسك اثوب شخصان ينطس الاول الطرف الذي بيده ثم يسحبه نحوه الى ان ينتهي تطليسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هي ان تغطه ( لا يصيغ الا الحرير هكذا ) في محلول كلورور الكدميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه في محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبريتور الكدميوم الذي يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم



## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ في الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به ( للحريز او الصوف ) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتي

جزء واحد من الزئبق النقي

» ٢ من الحامض النيتريك النقي

تضع الاجزاء في وعاء صيني تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى النار حتى يغلي المذوب ه دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله في مثله من الماء المستطر وتسخره وتغسل فيه القماش وتتركه حتى من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش في المذوب وتعصره حتى ينبلل باعتدال

## ﴿ ملحق ﴾

### ﴿ في طبع الالوان على الاقشة ﴾

قد رأيت انه في صبغ القماش بلون واحد يؤسس القماش وتغسله في مغلي المواد الملونة فيشده معها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اودت ان يكون القماش بألوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا يؤسس من القماش لاجل كل لون الا المحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هي ان تمزج المؤسس بصبغ عربي او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريده او محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغسله في مغسل اللون الذي تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون للقماش لوان فقط وهما الاصل قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هي ان تذوب

في ٣ اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خللات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقا ناعما ثم تشدد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه في مغلى القوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك في ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فنشره في الشمس فيزداد رونقا

واعلم انه في طبع الاقشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما في الاساسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولاً ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط القالب في ذلك اللون ثم يغط قالب آخر في لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون في محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ في مغلى القوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى القوة

والاسمر بمزيج جزئين من اساس الاحمر وجزئين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى القوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى القوة ثم بمغلى الكروسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكروسترون قاراً

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالتيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيداً وينشف وينطس

في مغلى الكروسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محلول الالوان

الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقشة بدون اساس

والاقشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مشسولة بعد طبعها فلذلك عند ما تفصل يزول عنها اللون غالبا  
هذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا بأسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدما له القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلمنا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما يأتي

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في تحضير محلول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير النقي درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعند ما يذوب يضاف الى المزيج مثله ربع وزنه ماء ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهي ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم في ٦ اقلت ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقلت من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق قويا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتي :

ذوب في ٣٠٠ درهم ماء غال اقة و ٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٢٠ درهما من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير ( وسياتي الكلام عليه في آخر الكتاب

### ﴿ الفصل السادس ﴾

#### ﴿ في ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا ميعته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا ولا لكي يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازلتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يملون القماش بدون ان يعطبه والثاني ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الروتق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التي تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتدوييه عن القماش كالايترو زيت التربينتين والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكاس المطفأ بالهواء والورق النشاس والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفي ان تدنى منه جرة او حديدية محمية فيتطاير الجسم الدهنى بخارا ويحول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فعوضا عن ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير روتق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفور الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة المطب يفضل الايتر لانه لا يضر باللون مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التي تزيل اللون عن القماش هي غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستعصم . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله ببل القماش في محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكاس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصى الالوان الزائلة بالبول او الفسل كما يحصل مثلا لبعض الاقشع المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزیلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لاميتها مهما كانت لطيفة مزيج الاينر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك هي ان تقط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا قط شمع على نسيج مخلى فابسط المحمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشاشا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر المحمل فيتلبد فلكى يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الاينر وزيت التربنتينا ومس بها المحل المتلبد مس لطيفام امسح بخرقه نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقه نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فيانشف حالا

واذا استعملت هذه العملية فى ملابس قديمة ازمى عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من المساء والزيت والشحم والپومادا (دهون الشعر) وعصير الاثمار والحر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هي مركبة وهي ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضى لازالتها اكبر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم لاولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ يختلف كثيرا فيلزم العامل ان يعرف كلا منها ويزيله بضده

والدبوغ التي تزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلجل اعادته كما كان يكفى غالبا اشباع الشئ بما له الفة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كل

### ❖ في ازاله الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ❖

اذا كان الدبغ حديثا قبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكاور

### ❖ في ازالة الدبوغ الحديدية ❖

اذا كان الدبغ حديثا يزال بقط المحل المدبوغ في الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايدي حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برش تخله بثاني طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح ويترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدي ويفسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء ويترك برهة ثم يغسل . وقد يعرض عن هذا الحامض باحد مركباته كاكسالات البوتاسا المعروف بملح الحماض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

### ❖ في ازالة الدبوغ المركبة ❖

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزينة او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يفسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبلّ بالايتر ويفسل . فاذا بقي دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبلّ بمحلول اول كلورور القصدير ( ١ كلور الى ٥ ماء ) ثم يغسل بماء وينظف في محلول حمضى خفيف ( ٥ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل وينشف

واذا كانت دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الكبريتيك مخففا او ماء الكاور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الجبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الجبر الاعتيادى ولا يؤثر  
بجبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الايض لانه يغير جميع  
الالوان النباتية التى لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شا كله فلذلك يستعمل لازالة  
الدبوغ عن الاقشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هى ان تغط به الدبغ وهو مخفف  
وتتركه برهة ثم تغسله بماء بلود واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن  
البويا ( دهانات الخشب ) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت  
البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت الترتين والسبيرتو واذا  
كانت قاعدة اللون الداغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك  
وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه الالامية الاصلية

### ﴿ الفصل السابع ﴾

#### ﴿ فى ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة  
لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع  
اللون المتغير بالعرق فى الملابس كما يحصل ذلك تحت الابط وما شا كله  
وتغير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الأثمار والنخل وما  
اشبه ذلك ينجح استعمال السائل التشادى فيكنى مس المكان المتغير لونه بهذا  
السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأيناه مهما فى باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا  
الا ان نوصى العامل بالنظافة والاعتناء الكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها فى  
ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذى ازيل منه الدبغ . فاذا ظهر  
خطأ يكنى لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخمرة مغموسة بالايتر كبير يتيك  
المكرر فيداوم الفرك اللطيف عن الهالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا  
عند انتهاء العملية . والله الهادى الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقشة ويليه باب الفوتوغرافيا

## المبحث الثالث

﴿ في الفوتوغرافيا ( تصوير الشمس ) ﴾

﴿ دياجية ﴾

﴿ في بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد ( داود ) واول صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولاً يرسم الشبح على صفيحة نحاسية مطلية بالحر وبقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الحر وطلّى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكنتى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضّر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتعبير لون اليودور رفها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة ففسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محلول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عملته فسميت داغريوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدرهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوان وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب



واما الذى عمل بواسطة الرسم على الورق بالنور فهو رجل انكليزى اسمه تالبو  
وسميت عملته تالبوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من ورق الكتابة  
ويغسل سطح منها بمذوب نترات الفضة ( ٣٠ فحة فى ٧ دراهم من الماء المستطر )  
وتترك فى مكان مظلم حتى تنشف ثم تقطع مدة ٥ او ١٠ دقائق فى مذوب يودور  
الپوتاسا ( ٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستطرا ) ثم تنقع الورقة فى ماء نحو نصف  
ساعة ويغير الماء ثلاث مرات او اربع مرات فى هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور  
الپوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق  
قد اكتسب يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نترات الفضة  
( ٥٠ فحة الى ٨ دراهم ماء مستطر ) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك المبلور  
جزءان ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع ثلاثة اجزاء ويبل به الورق المعد كما  
سبق وينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع فى الخزانة المظلمة . وبعد اخراجه منها  
يفسل بسائل مركب من مذوب نترات الفضة ( ٥٠ فحة الى ٨ دراهم ماء مستطر )  
جزء واحد ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التى تنتج  
من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هى المظلمة بالحقيقة وبالعكس فظهر  
التياب السوداء يضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل فى مذوب هيبو  
كبريتيت الصودا سخنا ( جزء منه الى ١٠ ماء ) ثم توضع هذه الصورة على ورق  
معد كما قدم وبوضع كلاهما فى الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها  
فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور الپوتاسا او ماء النادر لازالة ما بقى  
من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة تالبو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون  
وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكليزى اسمه ارنر . وهى المستعملة الآن لانها  
اجود مما سواها

فقبل ان نسرع فى الكلام على التصوير بالكولوديون يجب ان نعرف الفارئ  
ما هى الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة فيها هى التى يجمع باتقان  
النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

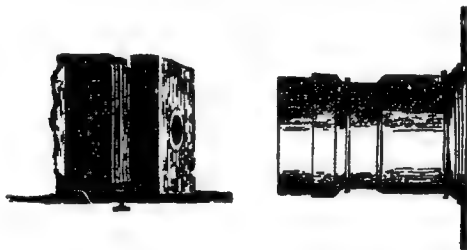
## ﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في لوازم التصوير ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الآلة والصورة السلية . ﴾

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احدهما تسمى ابجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف ( شكل ١٦ )



١٧

١٦

هي اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة في الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة في الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . ويتفاوت هذه البلورات ومن تحدبها وتقعرها وتحكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

وبما اننا لم نتوصل في هذه البلاد الى عمل آلة كهذه ( اى بلورات ) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هي « دلايير » « فوكلدر » « هرماجيس » « اميلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراى فكل معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة ( شكل ١٧ ) فهي علبة محكمة الضبط جدرانها من الخلام او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فانار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف يركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغطاة عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكنتها تماما الزجاجة المحفورة بالكولوديون ومياني بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغطاة والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سنية وتثبت عليها بواسطة برغى حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة ( شكل ١٨ )



## ﴿ الفصل الثاني ﴾

## ﴿ في اماكن التصوير ﴾



اعلم انه يلزم المصور غرفتان احدهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شيء من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برقتالي لان النور الذي يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قذيل من نوع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التي تلازم للتصوير وخزانة ثقيل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورود الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التي يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وباني كلورود الزئبق لئلا تقع بيد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومتعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولى

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابدحكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص متبرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخيام الرقيق الايض عرض متر يقف تحتها الشخص لئلا يأتية النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الفخ في الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى يضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب في الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا منساويا بلون رهادى او تبنى او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكلة بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسي ومائدة مثلا لاقفات الصناعة وسندة للرأس

( شكل ١٩ ) لثلا يهتز فيجبت العمل ويضيع الوقت سدى . ولا يصح مطلقا وقوف



١٩

الشخص في الشمس لثلا يكون المحل المنار ايض ناصعا والمحل الفى اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنين منارا اكثر من الآخر قليلا لتتم المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجب . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون في محل مرتفع مسقوف مقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتى النور ليضعف او يقرى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور في البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراء الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتي الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى في اماكنها

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

## ﴿ في لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهى :  
 ( اولا ) الشامى وهى علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجاة  
 المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجاة للفشية ويقلب الجرار على  
 ظهر الخزانة

( ثانيا ) قنينة فيها كولوديون حساس

( ثالثا ) علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النقاظة

( رابعا ) فرشاة ذات شعر طويل ناعم جدا

( خامسا ) وعاء ( جاط شكل ٢٠ ) من زجاج او صينى او كوتا برخا مربع فى

طول مرقع الدائر قليلا



٢٠

( سادسا ) شنكل من شريط فضى

( سابعا ) قنينة فيها المنطس الفضى للزجاج

( ثامنا ) قنينة فيها المظهر الحديدى

( تاسعا ) قنينة فيها مظهر البيروكالك

( عاشرا ) قنينة فيها محلول نترات الفضة خفيفا ( للاظهار )

( حادى عشر ) قنينة فيها هيو كبريتيت الصودا او محلول ميانور

الپوناسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرقبة

كل منها فى مكانه لتلايق غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب

كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

## ﴿ في تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هي ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درم ٨٠ من الايتراكبريتيك النقى درجة ٦٠

» ٤٨ من السيروتوالخالص » ٤٠

» ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اصف على ما فيها ما يأتى

قحمة ٣٦ من يودور الكادميوم

» ٣٦ من يودور الامونيوم

» ٠٨ من برومور الكادميوم

» ٠٨ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا للذوب الاملاح وتترك المزيج اثنتى عشرة ساعة حتى يروق

فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

## ﴿ في المغطس الفضى للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نترات

الفضة المصبوب ولما تذوب النترات اصف على المحلول عشرين نقطة من

الكولوديون فيرسب اذ ذاك واسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فبزول

ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فاذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قما من الزجاج

داخله ورقة ترشيح وصب محلول النترات فى الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع

والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ

من استعماله

## ﴿ الفصل السادس ﴾

## ﴿ في المظهر الحديدي ﴾

كيفية استحضار هذا السائل هي ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتغلاها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة هية ثم تغلا القنينة ماء وتهزها الى ان ينوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه ( وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعاً ) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درم ١٦ من محلول اول كبريتات الحديد المذكور

» ١١٠ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٠٨ من السبيرتو درجة ٣٤

» ٠٠٥ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فتمزج هذه معا وترشحها بالورق الناشاش

## ﴿ الفصل السابع ﴾

## ﴿ في المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قحات ١٠ من الحامض البيروكاليك

درم ٤٨ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٢ من الحامض الخليك القابل للتبلور

ضع هذا السائل في زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمين وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالسكاية فلاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

## ﴿ في السائل المعين للاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر



## ﴿ الفصل التاسع ﴾

## ﴿ في السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملاها ماء مقطرًا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور  
 البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفاً من ضرره بمحلول هيبو كبريتيت الصودا مشعبا  
 ( ٥٠ الى ١٠٠ ماء ) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة  
 واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة  
 فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملائمة ماء مرشحا قويا .  
 لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

## ﴿ الفصل العاشر ﴾

## ﴿ في تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التي لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاج التي  
 يصب عليها السكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها  
 يضر بالعمل ضررا بليغا فلاجل تنظيف الزجاج اصنع كرة من خرق نظيفة وافرك  
 بها الزجاج بعد غطها بالمزيج الآتى :

درم ٦ من سيانور البوتاسا

» ٤ من كربونات البوتاسا

» ٣٢ من الماء الاعتيادى

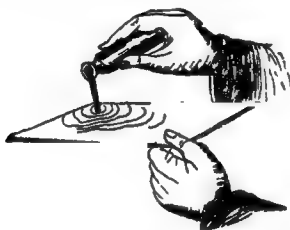
بعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا في ماء نظيف مغير  
 الماء كل مرة ومداوما افرك ثم ركز الزجاج عموديا على قطعة ورق نشاش حتى  
 ينضج ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قدمة نظيفة ونشفها بها جيدا .  
 وهذه العملية ذات اهمية عظمى في التصوير لان نظافة الزجاج اقوى واسطة  
 للنجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاج غير نظيفة  
 كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان ننس الزجاج باليد

وخصوصا فى الصيف لثلا يملوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم  
مستحكم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

## ﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

### ﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأن بنوع انها لا تهتز لثلا  
يتعكر وتمسح فوهتها بخزقة نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ  
الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة  
ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشه ذات شعر  
طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم  
ب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع ( شكل ٢١ )



٢١

وتحنى الزجاجة قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا  
ثم تحنيها وانت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل  
وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى  
سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من  
يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التى ابدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزها  
حق قنساوى موجات الكولوديون . ثم ترجها بعد ذلك ٢٠ ثانية فى المغطس الفضى

( تقييه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يترن )

ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تقبيطه فى القنينة لا يصح ان يرجع على ذاته لئلا يسبب ثنيا او نجيدا

وطريقة تغطيس الزجاجة فى المغطس الفضى هى ان ترشح المغطس فى الجاط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتعلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الاناء ( الجاط ) باليد اليمنى بنوع ان ينحن قليلا ويجتمع السائل فى نصفه يبقى النصف الآخر فارغا فتضع الزجاجة بتآن فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحدا تدريجيا ثم تتركها وتترك اناه المغطس بوقت واحد يهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضرب بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المغطس وتغطيه بلوح خشب ملبس ورقا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخراج من الغرفة واغلق بابها واقتن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف محكما رسمه جيدا على الزجاجة المغشية <sup>(١)</sup> وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشامى التى تكون قد وضعها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب بيدك على ظهره وانفخ فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغبار لئلا يقع على سطح الكولوديون فيثلمه . ثم اسند الشامى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشكل الفضى وارفع به بتآن طرف الزجاجة وخذها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستقيما وان كان السائل المبلول لا يعمل هالات على سطحه ( كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة ) فاذا لم تر شيئا من ذلك تكون الزجاجة

(١) عند ما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان ينطلى رأسه بنوع ثوب اسود لئلا يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

جيدة والا فأعدها الى السائل وأبقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذا يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التي امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمن وارفعها فوق السائل حتى تنضج بما يمكن منا ثم خذ باليد اليسرى الشاشي المفتوح وضع فيه الزجاجة موجهها وجهها لمخضر الى اسفل ثم اخلق الشاشي وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . ولكن ذلك قبل مضي خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا في الصيف فيفقد حاسته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكلتها الشاشي ثم غط فوهة الالبجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاشي فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجهها للشخص ثم انزع غطاء الالبجكتيف دفعة واحدة بدون ان نهز الآلة وابتدأ مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الالبجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الالبجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرمشها الشخص في منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

### ﴿ الفصل الثاني عشر ﴾

#### ﴿ في النور وارتكاز الشخص امام الالبجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عند ما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة في الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما وقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسية في الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية ويتى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بعدة شهرين وقارة سنتين وذلك حسب قاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعرضها للنور المنعكس يتأثر حالا ويكثر هذا التأثير الى مضي بضع ثوان ثم يتبدى

حاسيتها ان تتناقص ثم ينشأها شبه ضباب يحجب ما رسمه النور عليها . فيازمك ان تعرف بالامتحان كم من الثواني تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وبما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكتيف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكي تكون على بصيرة

### ﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

#### ﴿ في النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهي الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيميائية . واجود للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون راتقا متساويا وهو الفاعل المتم كل العمليات في الفن الذي نحن بصددده . فلا يحتاج الى النور الكهربائي الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا في الليل او في محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا اعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور ينحلل من الشمس فيخرق المادة الاييرية في الهواء وينير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمي ويلون وله فعل كيميائي قوى على بعض الاملاح فانه يحللها ويسودها في الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عند ما تكون الشمس مرسله اشعتها عموديا على الشخص ( وذلك عند الظهر ) لانه في هذا الوقت يكون اللون في الصورة غير متناسب اى لا يكون في حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افريقية قبل الظهر اى في الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يتجاوز الى ما قبل الظهر بساعة

ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افرنجية بعد الظهر . وقد يتجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنة او بلاد او ما شا كل ذلك ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الالبجكتيف في كل احواله . فيوجد البجكتيف يفعل بمدة خمس نوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الالبجكتيف واسعة والبلورة المقررة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة وبالعكس . وجودة الالبجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفي لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الالبجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فمن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس . فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الالبجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما يحدد الشخص عن الالبجكتيف وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة في اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد في اسطوانة الالبجكتيف النحاسية قنب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز في محله ييجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان قنب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الالبجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الالبجكتيف ادخل جرار الشاسى

في محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشاسي وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديلى فلاظهاره خذ القنبنة الموجود فيها المظهر الحديدي واملا منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة اقيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصب عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات تلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الغضى الذى تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها السكولوديون يقتصر الى فضاء وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدل على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نيرات جديد لسكى يقرى اوان تغيره . وادا رأيت ان السكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون وبقي الرسم مدة بدون ان يظهر ذلك دليل ايضا على ان المغطس قد افترق فتفويه او تموض عنه بمجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون اسبب عدم مناسبة المغطس الغضى

ولترجع الآن الى المظهر الحديدي فبعد ما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك تحريكاً لطيفاً ليجتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم بما فأرق ما في الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع الاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيرداد ظهور الرسم ويتعكر السائل فأرقه وادن وجه الزجاجة المحضر من الحنفية واغسله بيزول ما عليه من المظهر الحديدي فيظهر لك الرسم متقلبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنافيه قدح ( كباية ) ثم دكر الزجاجة على القدح وجها وجها المحضر الى فوق ثم خذ القنبنة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو كبريت الصودا ( اى السائل المثبت ) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يتغطى فرى ان لون السكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منها محلات شفافة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا ( بدون ان تمس السطح المحضر ) حتى يتعري تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقي شئ منه او من الميوكبر يثبت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم فى العمليات التى تتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والآخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلنكنى تظهر الصورة جيدا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة يدك اليسرى وامسكها اقيا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك ليلتسطحها تماما ثم ارجع السائل الى الفنجان واخف عليه بعض نقط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فنتم الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الملوسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتغسلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تماما او لا تسود مطلقا وذلك يدل على انك اقيمت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجان كمية من محلول مركب من جزء من ثانى كلورور الزئبق ( السليماني ) مع ١٠٠ ماء وصب عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما فيسود حالا اللون الرمادى ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة



ويجب الحذر من ثاني كلورور الزئبق ( السليمانى ) لان فعله القتل اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانى على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربى الايض النظيف ( ١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء ) مرشحا بالورق الناشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضح عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق ناشاش واسندها على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يملوها غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ ( بعد مضى ساعة ونصف ) عرضها الى نار خفيفة وعند ما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاورى الايض بالسبيروتو ( ١٠ بخور الى ١٠٠ سبيروتو ) مرشحا بالورق الناشاش واجها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها فى محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب

الى هنا اشتهلت ايها المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هي اولى . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجننى اثمات تعبك . فلندع اذا الصورة السلية ونكلم عن الايجابية وهي المقصودة وهي التى ترن بها كبسك فتسرك تلك الصفر الرقاق المنقوشة التى لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الالى الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية هي التى تكون على الورقة يجب اذا ان نرضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولا معة

( تنبيه ) قد يخفى احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون اهدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة فى مكان غير مناسب او فى الشمس او فى محل رطب فتنبه

## — القسم الثانى —

### ( فى الصورة الایجابیة )

#### \* الفصل الاول \*

( فى نقل الصورة على الورق لتصیر إیجابیة )

ان نقل الصورة عن الزجاجة على الورق الزلالى سهل وهذایان المغاطس اللازمة لذلك:

#### \* فى مغطس یصیر الورق الزلالى حساسا \*

هذا المغطس مرکب من مزيج الاجزاء الآتية :

درم ٣٦ من الماء المقطر

» ٦ من السپیروتو درجة ٣٦

» ٦ من نترات الفضة المبلورة

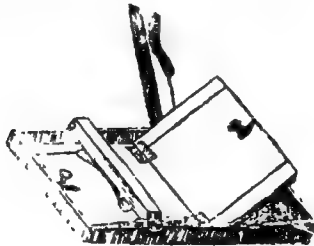
ضع هذا المذوب فى قتینة زرقاء ذات سداة زجاجیة وبما ان السپیروتو یطایر اذا بقى المغطس معرضا للهواء یجب ان ترجعه الى القتینة عند انتهاء العملية. ثم رشح من هذا السائل داخل جاط صینی نظیف مغسول بلءاء المقطر ما یکفى لغمرقه . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصفر قليلا من قعر الجاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى بالید اليسرى جاذبا الیمنى الى جهة صدرك بحيث تتحدب الورقة الى اسفل موجها وجهها الزلالى (شكل ٢٢)



الى تحت ثم قرب يدك اليسرى الى الجاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها يدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يتل سطحها الاعلى ثم خذ الشكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افضل بالطرف الآخر وذلك لخراج الهواء الذى وبما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر قطعة ثم شكها بدبوس متاول على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط في الغرفة المظلمة واضعاً تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا في الصيف يجب ان تعمل منه ما يكفى ليوم واحد واما في الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تقطسه عند الغروب وتشره طول الليل فيكون في الصباح مهيئا للاستعمال فتستعمله بمدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا ( بعد تغطيسه بالمغطس الفضى ) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه في مغلف من الورق الازرق تضعه في علبة محكمة الضغط وبعد ذلك خذ المكبس ( شكل ٢٣ ) وهو يرواز خشب فيه زجاجة سميكة



من الجهة الواحدة وله علوستان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى والعارضتين مخالغ (مفصلات) لكي ترفعها وتنزلها عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة

المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها الميأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأن وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له فى وسطه مخلع ( انظر شكل ٢٣ ) ثم رد عليه العارضتين وشكاهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالكولوديون . وليكن هذا العمل فى محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا تقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة ( لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا ) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الفرفة وارفع احدى العارضتين واقطب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قلبا الورقة الزلالية بتأن لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الايض فيها كالوجه مثلا رمادى مكند على الورقة فاخرجها والا فارجمها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يمتحنى قليلا بعد اجرائها

ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الفرفة وخذها من مكنتها ثم املا صحننا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تنفطس فى

المفطس الذهبي الآتى يلقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمفطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

( السائل الاول ) ويوضع فى قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قحمة من كلورور الذهب

( السائل الثانى ) يوضع ايضا فى قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكاس

واعلم ان جميع كلورور الكاس لا يذوب بل ماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب

ان تتركه ليكون الماء مشبعا منه دائما

( السائل الثالث ) يوضع فى قنينة كالسابتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠١ » من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع

فى قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

» ٠١٠ من السائل الاول

» ٠٠٣ من السائل الثانى

» ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائحا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم

لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كفية لتعوين

( Virage ) ٧٠ صورة اعبيادية اى بقدر ورقة الالعاب ( اى الشدة )

وحينئذ خذ الصورة التى فقتها عتر دقائق فى الماء وضعها فى كمية كافية لغمرها

من هذا المزيج وحركها بان نرفعها عنه ونرجعها اليه فرى اذ ذاك ان لونها اخذ برزق

ثم يصبر اسود بنفسجيا وذلك يتم بـ ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة الوقت اى

تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين مختلفوا النوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريد مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ فى تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هى ان تذوب فى قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبو كبريت الصودا واحذر عند مسه يدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تفصلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب فى صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتغاييلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها شفاقة تكون قد ثبتت والا فلارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما ثبتت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها فى اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتفصله جيدا وتغسله ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة ثانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها فى محل لى تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بذوب الكسرين وبنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة مار بما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء فى المحلات السوداء وذلك يدن

على ان الورق الزلاالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بمحبر صينى ومس به مسا لطيفا فتصطلح الصورة

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ فى تليع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتى مكبس لكى تصوير لامعة ناعمة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ ١٦ درهما من الشمع الابيض البكر

١٦ » من زيت اللاوندا

٠٨ » من زيت القرفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار وصب فوقه الزيوت وحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بلحقة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعد ما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة ( مريزوس ) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البناء منارا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نورا اكثر مما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والصخور فانه يلزمها شمس تقيع قبل الظهر بلرب ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترتسم على الزجاجاة فى الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفى تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذى مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاجاة هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الالبجكتيف وتنظيه بالسرعة المطلوبة فتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون فى الصورة نور ومشابهة للطبيعة فنزع البلورة المذكورة يصح العمل

### القسم الثالث

( فى قتل الصور بالفوتوغرافيا )

#### الفصل الاول

( فى قتل الصورة كما هى )

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقلق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الالبجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هى فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تمكبيرها عما هى . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ و اردت ان تنقلها كما هى فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الالبجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاجاة المغشية بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب اللزوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره



امام الابجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقم في مكانه . واعلم ان طول مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاميته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره في الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

### ( في جعلها اكبر مما كانت )

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التي عليها الصورة السلية وألصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنتين ( واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة ) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور فتدبل قوى في الغرفة المظلمة مقدار عشرون او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتثقبها ثقباً مستطيلاً من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماماً بضبط لثلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سبلة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الابجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تماماً وتدخل فيه الابجكتيف مركزاً اياه جيداً . ثم توقف داخل الغرفة وراء الابجكتيف بالبعد اللازم لوحاً تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المغشية تجاه فوهة الابجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالسكبر المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احداً من الخارج ان يكشف غطاء الابجكتيف فترسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الابجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها

الرسم وتثبتته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت  
اولا بلزاجة الاولى السلية الخ

واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها  
غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى منقولة عن الشخص رأسا  
هذا ونكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص .  
والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة ( لانه بهذه الطريقة يكون الابعكثيف منفردا  
اى منزعا من الخزانة المظلمة ) واللوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج  
الغرفة لينزع غطاء الابعكثيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله ( اى  
الغرفة ) لئلا يدخل النور . وللتظن كفاية بما تقدم

### — القسم الرابع —

#### ( في مسائل منشورة )

#### الفصل الاول

#### ( في سؤالات وجوابات )

( س ) ما هو الدليل على ان الصورة السلية جيدة

( ج ) هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية  
رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والابيض شفافا بالتام  
كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طبقات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها  
كأنها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

( س ) هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى  
يجده فيها من لطخ او غير ذلك

( ج ) نعم يعرف ذلك لان كل اطلخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر  
بياضا من سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كالواجب او انه

يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقي عليها من زغبرة الخروقة التي مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة وبقيت تحت قشرة الكولديون او حصلت مما وجد من الكولديون على فوهة القنينة التي صب منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولديون وتسبب اثلام الزجاجة

(س) هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

(ج) نعم يوجد اذا كان الكولديون غير رائق فتظهر في قشرته ثوب صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولديون واثقا ولا يصح هز قننته عند صبه

(س) هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحر او البرد الشديد

(ج) نعم يجب ان تزداد قليلا كمية الاستحضارات البودية داخل الكولديون في الشتاء وتقل قليلا في الصيف لان هذه الاملاح قليلة النوبان في البرد وبالعكس

(س) ما هو الدليل على ان الكولديون مقتدر الى املاح بودية

(ج) يعرف ذلك من اللون الذي يكون له عند تقطيسه في المنقسط الفضي . فاذا كانت القشرة مزرقه شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح البودية محولة في قليل من السبيروتو . او الثاني يضاف اليه من الكولديون البسيط

(س) كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث الشخص امام الابجكتيف طويلة

او قصيرة

(ج) اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون الملبوس بلون واحد تقريبا فلا تظهر طبائنه . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففي الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف . فاذا كانت في

الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فديقتان او ثلاث في الثانية افضل . وفي الصيف اذا كفت ١٠ ثوان في المرة الاولى يفضل في الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تنظم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك .

( س ) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

( ج ) نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللعم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدمية المنطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البيروكالك في محاوله

( س ) هل يدخل كون المنطس الفضى قديما او جديدا في تحسين الصورة  
( ج ) اعلم ان المنطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغطاة بحمرة قليلة الظهور فهذا يحير المبتدئ لانه يجعل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فاضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القنينة ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصلح . فاذا رأيت انه لم يصلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

( س ) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغطاة ومحبة

( ج ) نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشامى الحامل الزجاجة قبل خروجك به . فتنبه

( س ) بلئى لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

( ج ) اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود ( اى ما هو ابيض في الشخص كالوجه ) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انها جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

( س ) عند ما تصب هيو كبريتيت الصودا او سيانور الهوقاسا بلئى علامة

تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

( ج ) يعرف ذلك عند ما تتمرى الزجاجة من اليودور وتفقد لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ اقبيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا. وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة البوث ان الودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت في مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

(س) ماذا يحصل اذا بقي على الزجاجة اثر من السائل المثبت

(ج) ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية لطخا كدرة فاحذر

### ﴿الفصل الثانى﴾

﴿سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق﴾

(س) هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان ينعطب

(ج) يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار

(س) هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة

(ج) يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور

(س) اذا كانت الورقة الزلالية مقطعة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان تقطع عليها الصورة

(ج) يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا

(س) اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

(ج) يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلعمة معدنية

(س) اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل

تقدر ان تعورها بعد ذلك

(ج) اذا كانت الصورة خفيفة قليلا تقدر ان تعورها بتعريضها بعد تأيينها

لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فألقها حيث ألقت رحلها

(س) كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصبح ألوانها بحسب الارادة . ولنا علامة اخرى اجود هي ان نرى لونها اذا نظرنا اليها اقبا او عموديا واحدا اى لا يتغير في الحالين

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هي ان تضع في اناء صيني اوزجاجة الاجزاء الآتية :

٣ اجزاء من الحامض الكبريتيك النقي المدخن

٢ من نترات البوتاسا النقي ناشفا ومسحوقا ناعما

وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم غطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يتدلّ ولكن القطن نظيفا منقوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستمن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرج به بالقضيب واغسله في اناء زجاجي بماء مقطر وغير الماء جملة مرار ثم دع القطن في الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح الماء ثم نشفه في ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه في الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عند ما تضع الحامض فوق نترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل النوبان في الاثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يترقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ زلال ( يياض ) ثلاث يضافات جديدة جي ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا في طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من سريط

فحاس مبيض بالقصدير ( شكل ٢٤ ) وتحقق بها ما في الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة ثابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها في مكان رطب ( والاحسن القبر  
اي العقد ) وتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فتري الرغوة قد انطفت قليلا وتحتها  
سائل رائق مصفر قصبه بتآن ( تزله ) في قنينة نظيفة محرسا من ان يبقى معه شيء  
من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجعد وتبسط فوقه طلمحية  
من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاش الذي تثبته ايضا على  
المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشاة نظيفة شعرها ناعم  
( شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط ) ثم تضع من السائل الزلالى كمية في كباية نظيفة  
وتقطب بها الفرشة حتى تبتل تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا  
متساويا بسمك متساو في كل الجهات ولا يجب ان تكون الفرشة الالالية سميكة بل كما  
اذا بلت الورق بماء . ثم اتقن مسالوة سطح السائل لثلا يبقى بهض خطوط على الورق  
مداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب  
شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات الى لم يتساو بها سطح السائل  
فتصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شك براوية الطلمحية دبوسا ملتويا وعلتها  
بخطب واركها حتى تشف تماما فتطوى على داهها فاكبسها في دتر ورف او كرتون  
بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى في مكان رطب لان الرطوبة  
تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا ففي الشتاء يبقى سبعة ايام  
جيدا وفي الصيف يومين فالاحسن ان لا تعد منه الا ما يلزمك موقعا . ويفضل

هذا على الورق الملح لان لون الملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعلمية طبع الصورة على كليهما واحدة

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في وسائل اصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحIRON احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتمزون ان يطرحوا منه كيات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعباً ومالا  
انه عند ما يكون الكولوديون جيداً وتصب منه على زجاجة وتغطسها في المنطس الغضى يكون لون القشرة اعتيادياً كبرائياً وهى شفافة . واما اذا كان خفيفاً بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة ثقب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتتفسخ عنها عند وضعها في المنطس او عند صب المنطس الحديدي عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق ويستعمل . واذا كان اليودور قليلاً يصير لون القشرة مبيضاً والكولوديون قليل الحساسة فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابجكتيف . واذا كان الكولوديون خيراً القوام فانه يجعل تجعداً عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الاثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبيرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الاثير عن الكولوديون فيفسد ويصير شديد القوام

### ﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ملاحظات بخصوص المنطس الغضى ﴾

ان غطست في هذا المنطس ٢٤ زجاجة ( لكل ٣٢ درهماً منه ) يفتر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠ جزء



من المغطس مع الانتباه بان تذوب النترات في ٥ اجزاء من الماء المقطر . ويستحسن ترشيح المغطس كلها غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات  
واما المغطس الغضى للورق فيغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى وبعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نترات الفضة المبور مذوبا في ٣ او ٤ دوام ماء مقطر<sup>(١)</sup>

### ﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الالبجكتيف جملة اشخاص ترسم صورهم جميعه على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية  
واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جلية فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوئهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا وبذلك تثلث الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تمركز اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبعى وهكذا لا تقدر ان تنجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فخذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستحضر المصور كولو ديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة البوئ وستنكلم عن هذا النوع من السكولوديون فى تراكيبه المختلفة فى فصل آت

### ﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى او تبنى حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساو خفيف لطيف مختلف عن لون ايسه ووجهه فاذا لم

(١) وعد ما بمحمر لون المغطس الذى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويمرر منه اتم برشح

يتفق ذلك بالصدفة تقدر ان نعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هي الآتية  
انه بعد تيمم الصورة على الزجاجاة حسبما ذكر وصّب الفرينش عليها ونشافها  
نضعها في المكبس ونضع فوقها الورقة الزلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونقطع  
منها الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منه بل فليكن القطع متساويا  
متقنا ومضبوطا . وبعد ذلك نأخذ الدائر الذي بقي ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجاة  
لصقا محكما بحيث لا يزيج رسم منه عن مثله في الزجاجاة ثم نضعها في المكبس ونضع  
عليها ورقة زلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونلصق عليها رسم الشخص  
الذي قطعناه في محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيسمر الدائر الجديد  
فتال المرغوب

﴿ تنبيه اختتام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلاية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة  
ونفسخها عن الزجاجاة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى  
عنها الرسم بالتدريج . والزجاجاة التي تكون عليها الصورة تسمى كليشي

— ملحق —

( في تراكيب مختلفة )

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ تركيب الكولوديون الاصولي ﴾

ضع في قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

» ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه في الايثير<sup>(١)</sup> ويكون

(١) كلما كان الايثير اعلى درجة يتصر به ذوبان القطن قلّ في درجة ٦٢ لا يذوب

في ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

الكولوديون القانونى الذى هو قاعدة كولوديون التصوير فلكى يصير الكولوديون حساسا بالنور اجمله بالتراكيب الآتية

### تركيب اول \*

درم ١٢ من الكولوديون القانونى

» ١٢ من الاثير كبريتيك

» ٠٦ من السپىروتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا<sup>(١)</sup>

ضع هذه الاجزاء فى زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهرزها قليلا ودهها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وقبئى العكرفى الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتى :

درم ٢٤ من الاثير كبريتيك درجة ٦٠

» ثلث من قطن البارود

» ٠٦ من السپىروتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج فى قنينة وهرزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فتركه ٣ ساعات

فيرسب منه بعض القطن غير النائب فانقل الرائق الى قنينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المدة يكون جامدا وذلك اولا لكونك تركت كمية

من الاثير تتطاير بعد وزنه اول لانك تركت قنينة الكولوديون مدة بدون سدادة .

فعند حدوث ذلك اضع الى الكولوديون درهما او درهين من الاثير وبعض قط

من السپىروتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائما كثيرا فاضف اليه قليلا

من الكولوديون القانونى وبعض قط من السپىروتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها فى مغطس الفضة

(١) خذ ٥٠ قعة من يودور البوتاسا وذوبها فى ماون زجاج نظيف فى ٢٢ درما

من السپىروتو

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان في الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفر او شفافة . ففي الحالة الاولى اضف درهما او درهين من الكولوديون القانوني وقليلًا من الاثير . وفي الثانية اضف درهما او درهين من السبيترو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالقوة المرغوبة وان الاثير والسبيترو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السبيترو مشعًا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السبيترو ثقيًا يكون فعله على يودور الهوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانوني من محلول يودور الهوتاسا والسبيترو الا مقدار ما تحتاج اليه في يوم واحد . وتمكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فن اراد ان يكون التصوير مهته لا يوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذي لم يقدر ان يصرفه في يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئًا منه وهي :

اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقي منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكية اليودور في هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانوني و١٦ درهما من الاثير ومن السبيترو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلىح ما بقي اليوم يستعمل غدا فاذا بقي منه شيء ايضا فانعمل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس في قنينة صغيرة وان لاتستعمل القنينة الا للصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الاثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله في قنينة واحدة معدا ليصب على زجاجة كثيرة . فانه كلما فتمت القنينة يتطاير منه شيء من الاثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير في الهواء الكروي

## ﴿ تركيب ثان ﴾

٣٢ درهما من السيترتو درجة ٣٨

١٨ قحمة من يودور الامونيوم

٦٠ » من يودور الكادميوم

٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء في قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درم ٤ من المذوب اعلاه

» ٢٠ من الاثير كبيرينيك

» ١٢ من الكولوديون القانوني

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان

النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد في الايام الباردة وعند ما يكون النور قليلا

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

ذوب في قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الاثير كبيرينيك درجة ٥٦

٢٠ قحمة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درم ١٢ من الكولوديون القانوني

» ١٢ من الاثير كبيرينيك

» ٠٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون

سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم في

الكولوديون رأسا وذلك بان تضع في قنينة ما يأتي

درم ١٦ من الكولوديون القانوني

درم ١٦ من الاثير كبريتيك  
 قحمة ١٥ من يودور الكادميوم  
 ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

### ﴿ تركيب رابع ﴾

درم ٢٠ من الاثير درجة ٦٢  
 » ١٢ من السبيرتو » ٤٠  
 قحمة ١٠ من يودور الكادميوم  
 » ١٠ من يودور الامونيوم  
 » ١٠ من برومور الكادميوم  
 » ١٠ من قطن البارود

ذوب اولاً القطن في الاثير ثم اصف السبيرتو والاملاح وهز الزجاجه حتى يتم  
 الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

### ﴿ تركيب خامس ﴾

#### ﴿ محلول اول ﴾

درم ٨٠ من الاثير درجة ٦٠  
 » ٤٨ من السبيرتو » ٤٠  
 قحمة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تماماً

#### ﴿ محلول ثان ﴾

قحمة ٥٠ من يودور الكادميوم  
 » ٣٠ من برومور الكادميوم  
 درم ١٠ من السبيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معاً واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

## \* تركيب سادس \*

درم ٢٠ من الايثير درجة ٦٠

» ١٢ من السبيرتو » ٤٠

قحة ٢٠ من قطن البارود

» ١٠ من برومور الكادميوم

» ٥٥ من برومور الامونيوم

» ٥٥ من يودور الامونيوم

» ٥٥ من يودور الكادميوم

ذوب اولاً القطن في الايثير ثم اضع السبيرتو والاملاح وهنّ الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال  
فهذا التركيب الاخير هو الذي اوردناه في اول الباب اكونه مفضلاً على غيره  
واعلم ان التركيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها  
ما تريد

والمغطس الفضي الخمس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه في اول الباب  
وهو محلول نترات الفضة المصبوب ( ٨ نترات الى ١٠٠ ماء )

## \* الفصل الثاني \*

في تراكيب مختلفة للظهر الحديدي ؛

اوردنا في اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا  
جملة تراكيب المظهر وهي ما يأتي

## \* تركيب اول \*

درم ٣٨ من كبريتات الحديد المبهر

اقتان و ٢٠٠ من ماء العادة

» ٢٠ من السيرة

دروم ٢٠ من الحامض الخليك المبور  
 قطعة ١٥ من الحامض الكبريتيك  
 امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال وكلما ازمن يجود

### ﴿ تركيب ثان ﴾

دروم واحد من كبريتات الحديد  
 » ١ ونصف من الحامض الخليك  
 » ١ ونصف من السبيترو  
 » ٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

دروم ٦ من كبريتات الحديد  
 » ١٢ من كبريتات النحاس  
 » ١٦ من الحامض الخليك  
 » ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

### ﴿ تركيب رابع ﴾

دروم ١٢ من كبريتات الحديد التشادى  
 » ٠٣ من الحامض الخليك  
 » ٠٦ من السبيترو  
 » ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا



## ﴿ في تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هذا المظهر قد يغنى عن المظهر الحديدي وهو يوضح الرسم على الزجاج  
جليا بكل دقته واداء ابطأ المظهر به يضاف اليه بعض قط من محلول نترات  
الفضة الخفيف ( ٢ نتر الى ١٠٠ ماء ) ولقد تكامنا على ذلك فيما سبق . وهذا  
المظهر له التراكيب الآتية :

## \* تركيب اول \*

٣٢ درهما من الماء المقطر  
٥٥ قحاحات من الحامض البيروكاليك  
٤٠ نقطة من الحامض الخليك ( تمزج الاجزاء معا )  
واعلم ان المظهر الحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او  
ليومين في قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضغط

## \* تركيب ثان \*

٥٩ درهما من الماء المقطر  
٢٠ قحقة من الحامض البيروكاليك  
٥٥ دراهم من الحامض الخليك  
٠٣ » من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )

## \* تركيب ثالث \*

٣٢ درهما من الماء الاعتيادي  
١٠ قحاحات من الحامض البيروكاليك  
٠٢ درهم من الحامض الخليك  
٠٢ » من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )

## تركيب رابع \*

٨٠ درهما من الماء المقطر

٢٠ قمحة من الحامض اليروكاليك

درهم واحد من حامض الليمون المبلور ( تمرج الاجزاء معا )

وتزاد كمية حامض الليمون في الحر الشديد . ومن الافوق ان يستعمل في الصيف التركيب الذي يكثر فيه الحامض اليروكاليك وبالعكس في الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاجاة وتري ان المظهر سريع وذلك يكون في الصيف او اذا طالت مدة البوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتنسود كثيرا وتعطل ومع ذلك فلا حزن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان نطيل مدة تعريض الزجاجاة والورق الحساس للنور حتى نطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاجاة رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

## \* الفصل الرابع \*

﴿ في السائل المثبت الرسم على الزجاجاة ﴾

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية في اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعرض عنه بمحلول هيبو كبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبت تركيب آخر فنكتفى بما ذكرناه هناك

## \* الفصل الخامس \*

﴿ في تركيب ما يختص بالصورة الايجائية على الورق الزلالى ﴾

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة في محلول كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هذه الاملاح في

مكاته . واما التصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا  
اي مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا .  
ولكل من هذه الالوان سواثل تظهرها . فلنعيم العائلة تقدم للتارى جملة تراكيب  
من هذا النوع فليختر منها ما اراد

### ﴿ تركيب اول ﴾

ضع فى قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

١٨ قحمة من كلورور الذهب

ثم ضع فى قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

دروم وثلاث من هيو كبريتيت الصودا

فلما ينوب الهيو كبريتيت تماما اضع اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج  
محركا ( ولا يصح ان يضاف اثنائى الى الاول اثلا يرسب لذهب فيفسد المحلول )  
فهذا المركب يعطى الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفى لتلوين  
نصف طلحية ورق زلالى

### ﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قحمة من كلورور الكاس ( تمزج الاجزاء وترشح بالورق )

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خلاص الصودا منصوبة

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر ( تمزج ١٠٠ )

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تقطع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو  
يسطى لونا اسود مزرقا

### \* تركيب رابع \*

٣ قححات من بورات الصودا مسحوقا

١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات في الماء واتركه حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضع اليه  
قمحة من كلورور الذهب مذوبة في قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفي لطلحية  
ورق زلاى . واذا استعملته فائرا يكون فعله اسرع و يلزم ان تقطع له الصورة طبعا  
اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضر فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى  
واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفي لقمر الصور المراد  
تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع في القد  
وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيو  
كبريتيت الصودا ( ٦٤ هيو الى ٣٠٠ ماء ) وليس للتثبيت غيره

### \* الفصل السادس \*

#### ( في تنظيف الزجاج )

ذكرنا في اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا  
من خطر سم السيانور نلترن ان ندل القارى على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى  
وهى هذه :

يلزم اولاً ان تغطس الزجاج ( خصوصا التى لم تصح عايبها الصورة فاردت  
عحوها عنها ) في محلول الحامض النيتريك ( ٥ ح الى ٥٠ ماء ) وتبقها هناك مدة  
ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع في خرقة ( صرة ) قليلا  
من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاج فركا جيدا متساويا وتتركها  
حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لبن ثم بخرقة ناشفة نظيفة .

وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحدر عليها النفس فتعلوها رطوبة متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولوديون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

## ﴿ الفصل السابع ﴾

( في ازالة الدبوغ عن يد المصور )

اعلم ان المغطس الفضي وكل محلول يدخله نيرات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهيمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بلطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سئذ كره له لازالة هذه اللطخات وهو ان الدبوغ التي تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدي ثم محلول سيانور البوتاسا فيتكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق بروسية فلازالته يفصل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدي فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بفصله بالحامض الهيدروكلوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء ويحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا بمحلول حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادي وازالته كالاصفر ودبغ نيرات الفضة يكون اولا محمرا ثم يسود بالتدرج فلازالته يفصل بمحلول سيانور البوتاسا ( ١٠ سيا الى ١٠٠ ماء ) وبما ان السيانور كما نبهنا هو من السموم الفتالة فلا نستعمله يدك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنه بفرك الدبغ بقطعة من يودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيبو كبريتيت الصودا

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

( في عمل الصور السحرية )

طريقة ذلك هي ان تعمل الصورة على الزجاجاة بالطريقة الاعتيادية ثم تطبعها

على الورق الزلالي حتى تخضر في المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها في محلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها في محلول ثاني كلورور الزئبق ( ٥ كلو الى ١٠٠ مله ) فيختفى الرسم عن الورقة عند تغطسها في هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقىها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح في المحلول السابق ( اى الصودا ) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبله بأسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهم جرا

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

#### ﴿ في البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية في التصوير هي الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات في السوائل التي تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة تسترجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التي يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذي تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت الذين استعمالا والماء الذي يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هي اما ان تحول كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهي الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حُلّت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التي لا يدخلها هيبوكبريتيت الصودا اوسيانور السوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة في السوائل التي يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول: يؤخذ اناءان صغيران كالبرميل مثلا بجرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علو ربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب في الاسفل . ثم تضع في الاعلى جميع السوائل التي تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذي تكون

قد رشحت به سوائل الفضة والصور المثلمة وما شا كل ذلك فتمحرق هذا كله وتضع رماده في الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضع اليه بالتدرج حركا من محلول كبريتور الهوتاسا المرشح بالورق ( ١ كبر الى ٣ ماء ) فتسبب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فترك حيثذ ما في الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضع الى هذا الاناء شيئا من محلول كبريتور الهوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يظل الرسوب فاتر . لمدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق فاذا تجدد عندك سوائل اجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على برواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة ( اى ما حصل من هذه العملية ) في بوتقة تضعها في وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فخا وتنفخ عليها حتى تصير حمراء مكدة فيلهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذا ينتهى التهابها اضع الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات الهوتاسا وقليل من بورات الصودا وذلك لاجل امراع ذوبان الفضة ثم غطس في البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلئ ثم غطها بطعناها وضع حولها وفوقها فخا وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التي تغرد اذ ذلك تتجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم فوب هذه الفضة ثانية في بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بتأن على ارتفاع وهى مائعة في اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات ( كاللردق ) وهى جيدة لعمل نيرات الفضة

وما يوجد من الذهب في عمليات التصوير يبقى محتاطا بالفضة فلما تذاب في الحامض النيتريك يرسب الذهب في قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلا فيصفر ويعمل منه كلرور الذهب

واما الطريقة الثانية فهى ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم الى السوائل

التي لا يدخلها هيو كبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرصب حالا كلورور  
الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه  
وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله  
الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطبا في اناء زجاجي او صيني وتضع معه  
ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك ( ١ ح الى ١٠ ماء ) وتغسل في  
المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون في الاناء كلورور  
وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل  
وتضعها في ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فوصلح لعمل نيزرات  
الفضة . واذا اردت ان تعمل الكاورور المذكور سبيكة فمن بعد تنشيفه اخلط جيدا  
١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكلس و ٧٠ من لحم الخشب ناعما وضع ذلك  
في بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة  
على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبيكة فضة  
نقيه

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاح في احدى  
العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحي بل ربما  
يكون لعدم تقاوة الاجزاء خصوصا في بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقيه وجديدة.  
فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامي في  
هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم





## الباب الرابع

( في الفراء وما يتعلق به )

القسم الاول

( في الكلام عن الفراء )

( في الفراء النباتي )

طريقة تحضير الفراء النباتي هي ان تغلى المواد النشائية كالذيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفي بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الفرائية او يحفظه من مضرات الحشرات والايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارىء قادر ان يحضره في اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

( في فراء الدقيق )

كيفية تحضير هذا الفراء هي ان تأخذ من دقيق الفصح والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتعركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل في مرجل وتسخنه تدريجيا ومحركا دائما لئلا يلصق الفراء بقعر المرجل فيأخذ السائل في ان يشد بالتدريج وبعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه في قوالب حيث يجف بعد ان يبرد وهذا النوع من الفراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاهلى السكرتون وعند ما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحمل بمقدارها من الماء قريبا وتستعمل . ولتحضير فراء النشاء والاراروط يجرى العملية نفسها . وغرا . هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتفريه الورق ومنه ما هو يعطى الملايس قويا من فوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات شدة قواما .

### صفة تركيب آخر \*

ضع طحيننا في وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالخليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبير يتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومدّه على رقاقة من النحاس وضعه في محل قليل الحرارة ( كالفرن ) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجّه واخفظه الى حين الاستعمال

عند ما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالي ( لانه لا يذوب في الماء البارد ) وهذا الغراء اجدود من المار ذكره

### \* تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملي الكرتون وللحكاكة \*

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فنها يبرش اعتيادي ثم ضعها في ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجدود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذلك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة لعمل ثمانية اجزاء من الغراء

### { في غراء المواد الحيوانية }

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية في الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاجراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدئ الآن في الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان بقي في الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فللمادة التي لها هذه الخاصية العظمية هي المسماة بالجلاتين

فالجلائن اذا هو تلك المادة التي عرفت من مدة مديدة في جسم الحيوانات وهو المعروف في المتجر بالفراء ويكون اذ ذاك غير قتيّ  
وعند ما يكون الجلائن قتيّا يكون عديم اللون شفافا وله خاصية غرائية قوية جدا تختلف حسب اختلاف المواد التي يستخرج منها  
اذا تقع الجلائن في الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شفقه ولكن لا ينوب  
ومن المستحسن ان ينقع الفراء في الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعري من  
الاملاح الذوابة التي فيه فانها اذا بهيت فيه تتبلور وتقلل فعله الفرائي  
ففي كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلائن بسهولة والمذوب يكون  
رائحا عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصا يبرجرج بقوام جهوده حسب كمية  
الجلائن المذوب وكمية الماء  
فالجلائن النقي يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان ينوب لكن يصير بقوام  
يترجرج واما الفراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان  
اقل نفاوة يكون اقل امتصاصا للماء والفراء الذي يذوب في الماء البارد ويطرح اذ  
لا خاصية غرائية فيه

### { في المواد الحيوانية }

ان اكثر بنايا الحيوانات التي يستخرج منها الفراء لها عمليات خصوصية لصبر  
اهلا للخرن وفي اوروا نمجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والصد من هذه  
العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختار وهذا الحادث الاخير منع بنقع المواد  
في مذوب الكاس ثم باخراجها منه وتشفيفها وهكذا تصير اهلا للخرن ولان رسل  
الى اما كن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التي يستخرج  
منها الجلائن وهي

{ اولاً } جميع ما يطرح من جلود النمر قبل ان تدبّ وجميع قطع جلود اخوانات  
غير المدبوغة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ في الماء من الجلائن

﴿ ثانيا ﴾ قطع جلود الحبر وانخيل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ في المائة من الغراء ويكفى لها ان تمتنع مرة واحدة في الكلس

﴿ ثالثا ﴾ الكفوف ( التي يلبسها الافرنج بإيديهم ) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة اللينة وغير المدبوعة وهي تعطى من ٤٥ الى ٥٠ في المائة من الغراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوعة طرية كانت ام جافة تعطى كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

### ﴿ في انواع الغراء التجارى ﴾

﴿ ١ ﴾ الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالمتجر بهيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة الى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الامرنج ولتصنيع الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخمر ويقوم هكذا مقام ياض البيض وغراء السمك

﴿ ٢ ﴾ الغراء المستخرج من العظام واسطة الحامض الهيدر وكوريدك وهذا يعد من اجود انواع الغراء ويستعمل كالمذكور آنفا وعند التجارين

﴿ ٣ ﴾ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوعة واحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية الخشب

واعلم ان الغراء اذا اغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الغرائية اما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء في بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا تتكلم عنه في هذا الكتاب لعدم وجود الحوت في نواحينا ولا تقدر على صيده

ومن احسن المواد التى يستخرج منها الغراء جلود العجول وهي التى يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كيات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الغراء ببرهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطاب والا فتخمر وتتعتن ببرهة وجيزة وخصوصا في  
 الفصول الحارة . والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء  
 محلول به كلس بحيث يكون في برك مكاسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير  
 ماء الكاس عنها جملة مرار في المدة المذكورة . وبعد مضي ١٨ يوما تخرج  
 الجلود من ماء الكاس وتمد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب جملة مرات  
 في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذلك وتخزن بدون خوف من تعطيلها او من رطبتها  
 يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع  
 وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوب الكاس قبل ان يستخرج منها الغراء هو  
 لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت  
 فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا ابقيت مدة طويلة مخزونة وارتدت ان تطبخها  
 غراء فيلزم ان تعيد عليها التخلط والتقع بماء الكاس بشرط ان يكون الكاس  
 اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نفع الجلود بماء الكاس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها  
 اروق ويكون بعد يسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج  
 واذا اراد العامل ان يكون الغراء اينا بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها  
 من ماء الكاس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من تقع الجلود في ماء الكاس ثانية كما مر هي لكي يرخف حينئذ  
 اذا شطفتها بماء لتعريها من الكاس بخرقها الماء ناعما ويزوب منها الاملاح الدوابة  
 وبعد شطفها بماء تمد في رواق وتترك بعض ايام ليشبع ما بقي فيها من الكاس  
 بالحامض الكربونيك الذي في الهواء فصيركر فونات الكاس عوضا عن اكسيده  
 وهكذا تكون اجود للعمل واسهل دوابا

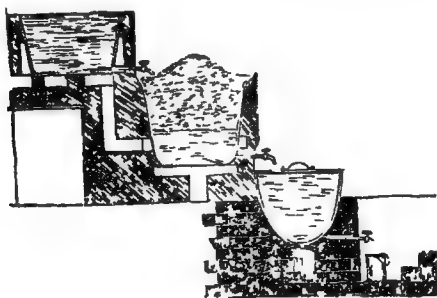
تكر رانه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الكاس وبذلك يتوصع في سلال  
 وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار ويحركها نم عندها في رواق

وتتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكاس الذي فيها الى كربونات الكاس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبقى الجلد راحنا لينا نوضع في الخلقين لتعمل غراء

### ❖ الفصل الرابع ❖

#### ❖ في طبخ الغراء ❖

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التناك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قراريط . (والغاية بوضع المصفاة هي لكي تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما في ذلك من الضرر) فيانم اذا ان تكون في جهة الخلقين السفلى حنفية لاختراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثها تقريبا واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجود من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ( شكل ٢٥ )



٢٥

ثم تضع في الخلقين من قطع الجلود المياة كما مر كية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه فى اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلبس بين الماء المتصادم فتوفر عليك مواد الاشتعال (اى الخطب)

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخليقين قوية لان ذلك يضر بالفراء بل تكون النار لطيفة واترك الخليقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عالية فوق الخليقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تفرق تماما بالسائل فاتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفة وفى كل برهة غطس رقاقة خشب قرب حافة الخليقين وارفع بها الجلد الفاتس بالسائل وذلك لينشرب من الماء السخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغبة الدهنية المزوجة بكمية من الكلس التى تلت سطح السائل . ولكن يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واستلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية فى الخليقين

واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الفراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدىء بماء ذكرناه ولكن عند ما تبتدىء الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الفراء الذى يريد مسند كرها فيما يأتى ثم يجب ان تفحص اذا كان الفراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ليبرد فان جمده يكون غليه صار كافيا والا فاتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجرب به بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخليقين فتحا غير كامل اثلا ينزل السائل معكرا واستلق السائل فى خليقين مركبة تحت الحنفية ( انظر شكل ٢٥ ) وتحتها نار قليلة جدا لتسخنها فقط ويلزم ان يكون فى هذه الخليقين حنفية عالية عن قعرها قليلا

وعند ما ينقطع نزول السائل سد احتنية وترك السائل فى الخليقين اثنائية فترة قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخليقين ما تبعه من

المكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واستلق السائل الزائق في دلو وصبه فوق منخل داخل قوالب ( شكل ٢٦ )



٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب في الخلقين الثانية صب فوق ما بقي في الخلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الخلقين التي تغلى فيها المواد الجلاتينية ولزيادة التعبير انظر شكل ٢٥ فهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الخلقين

وبعد ان تضع الماء السخن بلئ طريقة كانت فوق ما بقي من المواد في الخلقين الاولى قوالتار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعند ما تراه صلب بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل في الخلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه في القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين في المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

وبحث غالبا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجه من الخلقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عند ما يبرد وفي هذه الحالة اتركه في الخلقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يقل مدة لتطاير عنه كمية ماء ولكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الخلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كلسائل



الاول في الخلقين الثانية ولاسراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تقطى الخلقين الموضوع فيها بغطاء خشبي ويلقى عليها حرام من صوف سميك ( او سجادة ) وبعد مضي الوقت المذكور يكون رلق السائل تماما فيؤخذ ويصب في القوالب وبعد الغليان الثالث يبقى في الخلقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهي سخنة وتمصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التي اخذناها من الخلقين الاولى بالتابع عند ما تجمد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعند ما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثاني يكون اكثر تلويना من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها في السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية في خلعين ويغمرها بماء ويفعلها مدة ثم ينزل الخلقين عن النار ويزل السائل و يضعه في القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التي تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلى بين الاثنين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

### ﴿ في ترويق الغراء ﴾

عند ما يكون الغراء في الخلعين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خف من السائل ملحقة وصبا بين لوحى زجاج بين الواحد والآخر مسافة سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تنك الاجهة واحدة تبقى مفتوحة وعند ما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايل بين عينيل ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته وورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالنسب والانية بياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هي ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة السائل الغروي وبعد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه في الخليقين وحركه جيدا ثم غط الخليقين وأتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه في القوالب وطريقة الترويق بيياض البيض هي ان تأخذ بيياض بضع بيضات وتحققه في وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخليقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فلل مواد المعككة السائل تغلف على سطحه فترفعها ويكون السائل راتقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في القوالب وصب الغراء فيها ﴾

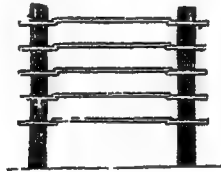
عندما يروق الغراء في الخليقين تفتح الحنفية وتستلقى السائل في دلو ومنه في القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفي ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتني بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروي شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروي بهذه القوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هي ان تصف القوالب نظيفة في محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخليقين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما ( شكل ٢٦ ) وهكذا تفعل بالقالب الثاني وهم جرا

والمستحسن وضع القوالب في محل مبلط لانه في الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات في النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

### ﴿ الفصل السادس ﴾

#### ﴿ في تبييس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضي ٢٠ ساعة من وضعه في القوالب وحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعند ما تنتظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشرواعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر في محل مرتفع وهو كناية عن محل مستوف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة ( شكل ٢٧ ) وفي احدى زواياه مائدة نظيفة



٢٧

فتؤخذ القوالب عند ما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفي غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا . هذا اذا كان القالب من التوتيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تأخذ سكيناً رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتصاق بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصا . مرجوجا

وقد يحدث أحيانا أن مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفى لانزال الغراء من القالب بعد أن تقلبه على المائدة فى هذه الحالة وبعد أن تمر السكين كما تقدم أقسم القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبها ماء وارفعل عليها بلطف قطعة الغراء وضعا على المائدة وهلم جرا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكيناً رقيقة وبها ماء واقطع بها الغراء بالسك والاتساع المطلوبين ( اعتيادياً تكون قطع الغراء بسعة الكف وبسك ربالين مجيدين ) . ومنهم من يعرض عن السكين بخيط نحاس دقيق مركب على خشب كالمشمار وبعد بل الخيط النحاسى يضغط به على الغراء فيعمل به كما لو كان سكيناً فاختر منها ما اردت

واعلم أنه مهما اعتنى العامل فى طيخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائماً على الاقراص الغروية وهى فى الغالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة فى اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء أن تقطع اولاً عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة فى الخلقين عند ما تقطع طبخة غراء ثانية .

وبعد تقطيع الغراء صفه على شباك ( شكل ٢٨ ) وهذه الشباك هى كشباك



٢٨

صيادى السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسورة اطرافها على بروز من خشب . ومن الواجب أن لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلاً ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المقدم ذكرها آنفاً

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة يأتيه الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه . ولكن نشره هكذا لا يكفى لتنشيفه تنشيفاً متساوياً فن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات في كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الفراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تمقل فتقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخليط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعند ما يبس الفراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخليطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فته

وان مدة تيبس الفراء هي المدة التي بها يخشى بالاكثر من فسادة لان حالة الجو والحرارة الخارجية لها تأثير كل ذلك خصوصا في الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الفراء ويملاً ثقب الشبك وحيانا يسيل الى الارض فيحتاج معامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك في الماء الغالي لينظفه من الفراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الفراء فيتشقق ويقعد بعض خواصه الفرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلا يعطل الفراء ويضطر العامل الى ان ينوبه ثانية . وان كان الهواء سخنا ناشفا يضر بالفراء لانه يبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التي تطرأ على الفراء مدة تيبسه هي انه لا يطبخ في الفصل الحار ولا في الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادرا ان يقيه من تغيرات الجو الخارجية وذلك بوضع بردايات على كل من الجهات الاربع

### ﴿ في تلميع الفراء ﴾

وبعد ان يبس الفراء على الشباك تماما يكون وجهه مكدا او منطى غالبا بقبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا القبار وتلميع الفراء تعمل له عملية اخيرة وهي ان تضع في وعاء ماء سخنا وتغط به الفراء قطعة قطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضا ( وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة ) وعند ما تنتهي من قطعة تضعها

على لوح وتضع هذا على الصقالة في المنشر هذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان بلودا فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلعة داخل فرن حار قليلا وتبقيها الى ان تنشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه في محلات ناشفة جيدا وان تستفقه غالبا لتشره في الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فن المستحسن ان تضعه في براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة الكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التميم واسلم عاقبة للعامل وترك للفطن مجالا لتحسين يرتع فيه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع في ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هذه المدة ثلثين وترخف ابقها داخل الماء لنوال هذه الغاية . ثم ضعها بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها في ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتتشف قليلا ويتركبن عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيئة للطبخ واعلم ان العمليات التي ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يفرك قول زيد وعمر ولا كل من ادعى عرف

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ في استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة في العظام وكيته يختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذ منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغنم الطويلة كالتوايم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدم السن لانه يستخرج منها غراء جيد . واما عظام الخيل ففيها املاح كلتبتة

كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائماً ملوناً فلذلك قلما تستعمل  
فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقان الاول بالغلي والثانية بواسطة  
الحامض الهيدروكلوريك وتكامل عن كل منهما على حدة فتقول

### ﴿ في استخراج الغراء من العظام بالغلي ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعماً في جرن من حديد ثم يوضع  
المسحوق في خلتين على دائرها قوريد على هيئة كاون واسفلها على قبوة من القرميد  
ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها وأما فيحترق الغراء داخلها ثم يضر مسحوق العظام  
بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قرار يط ثم تشعل النار تحت الخلتين  
حتى تغلي ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخراج النار واترك المغلي ٤ ساعات ليرسب  
ثم زل السائل الزائق وضع ماء نهر فوق ما بقي من مسحوق العظام داخل الخلتين  
واوقد النار تحتها واتركها تغلي ١٢ ساعة ايضاً ثم اطفئ النار واترك المغلي الثاني ٤  
ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذي فضحته اولاً واطرح  
ما بقي من العظام في الخلتين من بعد ان تضعه في اكياس سميكة وتمصره جيداً  
بالمسكس لينضج ما بقي فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثاني  
يوضع في خلتين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطأثر عنه كمية ماء ويصير بقوام  
الشراب الجامد فصبه في قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماماً ثم اخرجه من القوالب  
وقطعه وانشره على الشباك في محل الهواء فيعد مضي ١٢ يوماً في الصيف و٢٣ يوماً  
في الشتاء يابس الغراء تماماً . ولكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع  
المادة الجلاتينية الموجود في العظام وفضلاً عن كلفة الجرن الحديد والمسكس يقتضي  
لنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

### ﴿ في استخراج الغراء من المعصام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ  
العظام الآتي يانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ أولا برضّ العظام ثم اغسلها جيدا بماء العادة ثم ضعها في وعاء خشب محكمة الضغط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التي فيها العظام في محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالمياح الحقيقي والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجدد العظام قد تليّن داخل السائل الحامض . وحينئذ انضغ ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك ونفصات الكاس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولاً به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء الحمض الاخير هو لكى يحل ما بقى في العظام من نفصات الكاس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خالياً منه ومنفرداً . ثم اهرق عن الجلاتين الماء الحمض وصفه بنوع ان ينضغ منه تماماً . ثم اغره بماء العادة ( وهذا الماء يعمر به من الحامض الذى بقى فيه ) وأبقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معك قرب ماء جار فتوفر ذلك انساباً وقتاً اذا وضعت الجلاتين في سلال او في اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعمرى الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماماً عن الجلاتين عند ما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطع بطعم حامض قطعاً ثم ضع العظام المحضرة كما مر في خلقين واغسلها مدة ثم صبا في قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جداً

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء تقي جداً اما الغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفي لذلك ان تليّن العظام تماماً بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء ( ولا يضر اذا بقى آثار للحامض الهيدروكلوريك كما في استخراج الجلاتين ) ثم تغليها في الخلقتين وتجري عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد



واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الفراء وذلك اذا اجريت العملية على اصولها تماما

### ﴿ الفصل الثامن ﴾

#### ﴿ في الفراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الفراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السبيرتو يبقى الفراء سائلا وتبقى له خاصيته القروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الفراء بهذه الصفات نافعا جدا للتجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيرهما يأتي يؤخذ ٣٠٠ درهم من الفراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة ويترك الى ان يذوب الفراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الفراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعند ما تنتهي من اضافة الحامض انزل الفراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة

وقد حفظ هذا الفراء سائلا في زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الفراء كما قد منا جيد لتغرية الخشب والكرتون والورق . ويستعمل في معامل الكيمياء لسد الموجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التغرية به لهذه الغاية الاخيرة هي ان تغط به خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة في فوهة المعوجة وعلى الفوهة ذاتها

#### ﴿ صفة ثانية لابقاء الفراء سائلا ﴾

كيفية تحضير هذا الفراء هي ان تأخذ من الفراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

اليه عند ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠ درهما من الصمغ العربي وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعند ما يبرد ضعه في قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلصقها على معدن او خشب او ورق يكفى ان تبلها قليلا بريقك وتلصقها بالحاجة لتلتحم بها التماسا شديدا  
والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وستكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتفرينها

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في تراكيب جيدة لتفريية الزجاج والخزف الصيني ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا في سائل مركب من ماء تقى وعرق اعتيادي ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد واغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ درهم من التربنتين محركا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

### ﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتين في ماء على نار هادئة واضف اليها بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحركا ليتم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهذا التركيب الاخير جيد لتفريية الجلود والكرتون وما شابهها

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كلوتشوك وتوضع في زجاجة تحمكة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .  
يؤخذ منه بقلم من شعر وهو بلود وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط  
وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

### \* تركيب رابع \*

خذ من الفراء الجيد واغمره بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان ينوب  
الفراء تماما  
فهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

### \* تركيب خامس \*

ذوّب من غراء السمك ومن الكوم لآك اجزاء متساوية في السبيرتو مساعدا  
التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما  
وعند ما تريد استعماله ضمه في وعاء ومسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية  
الزجاج والصيني والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

### \* تركيب سادس \*

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و ٢ كوم لآك مسحوقة و ٢ من  
الجلاتين مذابا في قليل من الماء السخن وجزء من السبيرتو وتمزج هذه الاجزاء  
جيدا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكولونشوك  
وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او  
الورق او قماش ما لا يمكن ان يخرقه الماء

### \* تركيب سابع \*

ذوّب من غراء السمك الملين بنقعه في الماء البارد في كمية من السبيرتو كافية  
لتذويبه على حرارة لطيفة وفي ٢٠ درهما من هذا المذوّب ذوّب ١٠

قمحات من صيغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى في ٤ دراهم  
سبيرتو خاص واحفظ هذا المركب في زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله  
سخنه في حمام ماريّا ( كالآلة المستعملة عند النجارين لتنويب الغراء ) وهو مخصوص  
بالصاغة لتفريّة الحجارة الثمينة

### ﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حلييا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجدد منه وينسه ثم اسحقه ناعما والى كل  
مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق  
الجميع جيدا واحفظه في زجاجة محكمة السد  
وعند ما تريد استعماله اعجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

### ﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل  
من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك انضج الماء وضع فوق البراقات قبضة من  
ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة  
تخرق من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضفته لهذه  
الغاية فخذ هذا السائل وضعه في هاون وامزجه جيدا مع درهين ونصف من صمغ الكثيراء  
و ١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و ٦٥ درهم سبيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال  
وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتفريّة البلور والصيني بشرط ان تعرض  
الحاجة المفرغة به للشمس في الصيف وللنار في الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون  
اراد بدون ان يفقد خاصيته المفريّة

واذا عجنت مسحوق البلور ببياض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتفريّة  
الصيني والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتفريّة الحجر  
خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسبيداج جزئين ومن السيرقون جزءا

واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لغرية الفخار

### ﴿ تركيب طائر ﴾

دوم ٣٤ من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز

د ٠١ من الكلوتشوك قطعا صغيرة

د ٦٣ من الكوم لأك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والكلوتشوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضيف الغوم لأك وتتركه على النار محركا الى ان يمتزجا مزجا متساويا ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه في وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشاة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمدد على الحاجة مددا متساويا ثم احزم الحاجة المغرأة حزما شديدا

اعلم ان هذا الفراء يجمد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تمدد وتلتصق القطعة بالآخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر هذا الفراء يستعمل لغرية اى جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لغرية السوارى المكسورة والحجارة والمعادن المكسورة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغرأة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فتحت كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما ذكرناه من هذا القليل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

### ﴿ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار ﴾

يؤخذ ١٥٠ دوم خل وثلثه حايب ويمزج السائلان ويترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم خذ بياض خمس بيضات واهزجها محركا مع المصفي الاول ثم خذ كلسا حيا منخولا وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

## ﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درم شمع ومائة درم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اصف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اصف فوقه ماء واعجنه ليمزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتينج واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا الحل المراد لحامه ومن بعد دهن الحل المكسور تقرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

## ﴿ صفة غراء للحام المعادن والزجاج ﴾

ضع في قنينة من السبيرتو وذوب به من المصطكي قدر ما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سبيرتو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب ( من بعد ان تكون نقتت الغراء بالماء ليرخف ) ويصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المنوبين على نار هادئة واحفظه في زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة في ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

## ﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سويا واعجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

## ﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع ﴾



## الباب الخامس

( في الشمع وما يتعلق به )

القسم الاول

( في الكلام عن الشمع )

الفصل الاول

( في عمل الشمع المستعمل للخم )

الشمع المستعمل للخم يعرف بالمتجر بشمع اسبانيا ويتكون بلمحاد مواد راتنجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا اكسيذا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذي يلهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا الشمع في الهند واستحضر وصنع منه في بلاد البندقية ثم في البرتغال ثم في اسبانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن في اسبانيا اتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسبانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التي يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التي يستعملها جيدة او لا

( كرم لالك ) يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فلجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذى لا يبقى منه شيء اذا حرق . والجنس الثاني هو اسمر اللون قليلا تبع بسهولة ولا يبقى منه شيء بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمر لا يبيع بسهولة و بعد احراقه تبقى منه مادة سوداء ضخمة . فلجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع المنزلي والآخر والآخر اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

( تربنتين ) يوجد ايضا بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة  
هو ما يأتي من فينسيا ( بلاد البندقية ) ويكون رائقا وقفوح منه رائحة كرائحة  
الليمون . والثاني ما يأتي من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث  
ما يأتي من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة  
( زنجفر ) وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتي من الصين وهو ذو لون  
احمر زاه . الثاني ما يأتي من المانيا ولونه احمر برتقالي . والثالث ما يأتي من فرنسا  
ولونه ما بين الصيني والالمانى وهو يسود بعض الاحيان على النار  
فاذ عرفت المواك التي يتركب منها الشمع الاحمر ودوجة نقاوتها فذلك الآن  
على كيفية العمل

يؤخذ من القوم لأك الجيد ٤ اجزاء ومن التربينتين الجيدة جزء واحد ومن  
الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يباع القوم لأك والتربينتين على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر  
بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك في قوالب او يمدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل  
قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونه  
الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة القوم لأك الجيد وقلة وجوده  
والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعرضون بالمتجر عن القوم لأك بمادة اخرى اقل  
كلفة وهى القلفونة ولتسمي الفائدة تقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

### تركيب اول \*

١٠٠ جزء قلفونة

٢٥ » تربنتين

١ » شحم

نماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليه  
وهو على النار قليل من السيقون والاسود باضافة هباب الدخان وبالأزرق باضافة  
سيانور الحديد وبالأصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا لخطم



افواه القناني . وطريقة الختم به هي ان تسيله على البار ثم تنط به فوهة القنينة المراد ختمها

### ﴿ تركيب ثان ﴾

#### ﴿ شمع احمر ﴾

٥٠٠	جزء	كوم لاك
٢٥	»	بخور جاورى
٤٥	»	قلفونة
٠٤	»	كبريتور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب في قوالب من التلك مدهونة بماء  
فتصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحارير وخلافها

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

#### ﴿ شمع اخضر ﴾

١٦	جزء	كوم لاك
١٠	»	زربنتينا
١٠	»	قلفونة
٩٠	»	كبريتات النحاس مسحوقا ناعما

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير  
بهية قضبان

### ﴿ تركيب رابع ﴾

#### ﴿ شمع احمر ﴾

١٠٠	جزء	زربنتينا نقيا
٢٥٠	»	كوم لاك
٥٠٠	»	قلفونة

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمرزج جيدا واخف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واخف الى المزيج ٦٠ جزءا من السبيرتو القوى ثم صبه فى قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاسمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التى تقدم الكلام عليها

### ﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ شمع ازرق غامق ﴾

١٠٠	جزء	كوم لاك
١٠٠	»	قلفونة
٥٠	»	البانه مرة
٥٠	»	ترينتينا
١٥٠	»	لازورد ناعم

تماع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب فى القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تلميعها تمرها بسرعة فوق لميب قنديل سبيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الجبر ﴾

## الباب السادس

﴿ في الخبر وما يتعلق به ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الخبر ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تراكيب الخبر الاسود ﴾

الخبر الاعتيادي مركب من ثلث وعنصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصبغ العربي والقصد باضافة الصبغ هو يعطى المحلول قواما لثلاثا يمتد على الورق . وطريقة عمل الخبر الاعتيادي هي الآتية

يغلى العنص ويضاف الى مغليه بعد تصفيته صبغ عربي ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التي ستذكر ويترك مدة في الهواء . وبما انه توجد انواع كثيرة من الخبر مجهولة التركيب قصدنا تعميم الفائدة ان نشرح جملة تراكيب من هذا النوع . بالله التوفيق

﴿ صفة اولى ﴾

١٢٥	جزء	عنص
٠٢٤	»	كبريتات الحديد
٠٢٤	»	صبغ عربي
١٠٠٠	»	ماء العادة

اغلى العنص بالماء واتركه ليبرد ثم صفة واخف اليه ما بهي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معنيا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالك زل السائل واحفظه فانه الخبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالان والصناديق ولصبغ الخشب بالاسود

## ﴿ صفة ثانية أجود ﴾

دوم	عفص	٣٢
»	كبريتات الحديد	١٩
»	صمغ عربي	٠٨
»	سكر	٠٢
»	ماء العادة	١٠٠٠
أجر عليه العملية السابقة تماما		

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

دوم	بقم	٦٠
»	شبة بيضاء	٦٠
»	عفص	٦٠
»	كبريتات الحديد	٦٠
»	ماء العادة	١٠٠٠

أغل أولا العفص والبقم ثم اصف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محركا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

## ﴿ صفة رابعة ﴾

دوم	عفص	٥٠٠
»	كبريتات الحديد	٢٥٠
»	صمغ عربي	٢٥٠
»	ماء غال	٨٠٠٠

رضّ أولا العفص واتقعه بالماء الغالي ٢٤ ساعة اصف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض قط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

## ﴿ صفة خامسة ﴾

٣٧٥	درم	عنفس
٢٥٠	»	كبريتات النيل
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
١٥٠	»	سنگ عربي
٠٠٣	»	كبش قرقل
٢٠٠٠	»	ماء العادة غالبا

اتقع العنفس والقرقل بماء ٢٤ ساعة ثم اصف باقى الاجزاء . وهذا الجبراجود من السابق

## ﴿ صفة سادسة ﴾

٣٠٠	درم	عنفس مرضوض
١٣٢	»	كبريتات الحديد
٠٣٢	»	خشب بقم مرضوض

اغل الاجزاء المذكورة فى ماء ثم صف فى منخل شعر واسع العينات واضف عند ذلك الى السائل سكرا وصفا عريا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار وابقه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

٨	دراهم	نيل
٦	»	كلورور التشادر
٤	»	سيانور البوتاسا
٨	»	حمض الخليك
٣	»	زيت اللاوندا
١٧	اقه	ماء العادة

وهذا الجبرجيد للغاية

## ﴿ صفة سابعة ﴾

- ٥٠ درم كبريتات الحديد  
 ٥٠ » خشب بقم مرضوض  
 ٥٢ اقة ماء العادة

اغلها نصف ساعة واضف عفصا مرضوضا ٦٠ درهما شبه يضاء ٨ درام  
 واغلها ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محركا المزيج كل يوم و بعد  
 مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ درام وسكر نبات ٢٥ درما  
 وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ صفة ثامنة ﴾

- ٥ درام خلاصة خشب البقم  
 ١ » ثاني كرومات اليونانسا

تذاب الاجزاء في كمية ماء مناسبة . وعند ما يكتب بهذا الخبر يكون لوا  
 الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عند ما ينشف

## ﴿ صفة تاسعة ﴾

- ١٦ درم هباب الدخان  
 ١٦ » كبريتات الحديد  
 ٣٢ » عفص  
 ٦٤ » صمغ عربي

اسحق الاجزاء ناعمة جدا في هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

## ﴿ صفة عاشرة ﴾

- ٨٤ درم عفص  
 ٥٦ » فوة

١١ درهم كبريتات الحديد

٠٤ » خلالات الحديد

٠٣ » نيل

اقمع العفص والقوة بعد وضعهما في كمية ماء غال ثم رشح المتقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلالات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعند ما تريد استعماله ذوب جزءا منه في ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

### ﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة السكاد الهندى ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بلماء يكون حبرا اسود حالكا

### ﴿ صفة حبر غير قابل المحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصينى ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب بوتاسا كلو درهمان ونصف ومذوب صودا كلو درهم وتمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحي

ومن اراد عمل حبر الكويا ( اى الحبر الذى بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية ) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء . وينوب به جزء واحد من صكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

### ﴿ الفصل الثانى ﴾

#### ﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

#### ﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من سيانور الحديد

١ » حمض اوكساليك

اسحقها جيدا في هاون مع قليل من الماء ثم اضع من الماء كمية مناسبة فيكون  
 حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شيء من الحبر الاسود  
 الاعتيادي ولو كان قليلا فانه يفسده

### ﴿ صفة ثانية ﴾

٨	درم	نيل
٨	»	كربونات البوتاسا
٨	»	كبريتور الزرنيخ
١٦	»	كلس حي
٤٠٠	»	ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتنوب تماما وصف عند ذلك واضف  
 صبغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

### ﴿ صفة ثالثة ﴾

٢٤٠	درم	بقم
٠١١	»	شبة
٠١٠	»	صمغ عربي
٠٠٥	»	سكر

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

### ﴿ صفة جبر اخضر ﴾

٣	درم	خلات النحاس
١٦	»	ثاني طرطرات البوتاسا
١٢٥	»	ماء العادة

قوب الجوامد بالماء وشده قليلا بالصمغ العربي



## ﴿ صفة حبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية

٢٠ » شبة

٣٠ » ماء مقطر

١٠ » صمغ عربي

اغل البزور والشبة ربع ساسة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربي

## ﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم

٢٠ » شبة

٢٥٠ » ماء العادة

١٠ » صمغ عربيا

اغل اولا الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربي

## ﴿ حبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق

٤٠٠ » خل

اقع البقم في اخل ٣ ايام ثم اغله وورشه بعد ذلك بالورق واضف الى المصغى

صمغ عربيا وشبا ايض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو مقوب الكارمن ( لعل ) في الشادر السائل ممدودا بماء

مصغى . وهذا الحبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

## ﴿ حبر كوازي ﴾

٨ درهم لتر

٨ » طوطير احمر

٣٠ درم عفنص

٦٠ » شب ابيض

٥٥ » صمغ عربي

اغل العفنص والترفى كمية ماء مناسبة ثم اضع بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا ليلة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

### ﴿ احمر حمري ﴾

٣ درم لتر مسحوق

٣ » شنان

٣ » دودة مسحوقة

١٠ » شب ابيض مسحوقا

١٠ » صمغ عربي مسحوقا

٢٥٠ » ماء العادة

اغل اولي اللتر والشنان في الماء وانزله عن النار واضف الدودي واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المخلوط وذوب به الشب والصمغ

### ﴿ جبر ذهبي اوفضي ﴾

حل من مسحوق الذهب او الفضة<sup>(١)</sup> في ماء مذابا به قليل من الصمغ العربي واكتب به وعند ما ينشف قدرا ان تمر عليه المصقلة فيتلع او انك بعد ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم اممر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا من كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن في باب التليس

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

## ﴿ في عمل حبر للمطايح ﴾

قاعدة حبر المطايح هو هباب الدخان معجونا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز في قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فاتركه ملتبها مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهب فاتركه على النار ليقل ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديدا القوام ( حتى انه عند ما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه )

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديدا في الصيف وورخوا في الشتاء . ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا في الشتاء اما في الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتا

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزء من الهباب النقي المكاس ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى ويسحق بها المزيج ليصير بناية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فاضف الى الزيت المعد زنجفرا عوضا عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلا اذا طلب حبر ازرق ومن خلالات التحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقي حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعاير سطحه ندف يبيض كالقطن ( عفن ) وتأخذ هذه الندف في الازدياد الى ان تكون طبقة سميقة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثاني اكسيد الزئبق يبطل ويتمتع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور يؤخذ قدر قفحة من ثاني اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتعمجن بنقطة حبر ثم توضع في الحبرة ( اللوأة ) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهي ان توضع في كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في عمل حبر للكتابة على الافشة ﴾

١٥ درم تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي

٢٥٠ » ماء مقطر

ذوب الكربونات والصمغ في الماء وضعه في زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨ درم نيترات الفضة

٨ » صمغ عربي

٣٠ » ماء مقطر

ذوب النيترات والصمغ بالماء وضعه في زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعند ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجبهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعد ما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثاني

## ﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣ درم نيترات الفضة

٣ » ثاني طوطرات البوتاسا

١٢ » سائل النشادر

٠٢ » سكر

٠٤ » صمغ عربي مسحوق

اسحق النيترات مع الطوطرات ثم اصف سائل النشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هي ان تنشئ اولاً القماش جيداً وتدعه ينشف فت رسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكنوة حامية

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠ درم برادة حديد

٤٠٠ درهم حمض خليك

ذوب الحديد في الحمض على نار هادئة وفي وعاء صيني ثم ضع خلاص الحديد  
الحاصلة من هذه العملية في المزيج الآتي

٥٠٠ درهم ماء العادة

١٠٠ » كبريتات الحديد

٥٠ » صمغ عربي

جبر العادي كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الجبر يكتب به على الاقشة ولكنه اقل ثباتا من الجبر السابق  
وان مذوب ١٥ جزءا من نترات الفضة في ٤٠ جزء ماء مصفى ممزوج بقليل من  
الكروم المسحق ناعما يكون حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

### \* صفة جبر ازرق للقماش \*

١٠ درهم نترات الفضة

٣٠ » سائل النشادر

١٠ » تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي مسحوق

٥٠ » كبريتات النحاس

٣٨ » ماء مقطر

ذوب نترات الفضة في سائل النشادر وبقي الاملاح في الماء ثم اخلط المزيجين

سوية

### • صفة جبر احمر •

٤ درهم كلورور البلاتين

ماء مستقر

اكتب بهذا السائل على القماش المنشئ وعند ما تنشف الكتابة اكتب على  
كل حرف مما رسمته اولاً بالمحلول الآتي

٤ دوم اول كلورور القصدير

٦٠ » ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في عمل الجبر السميائي ﴾

يسمون جبرا سميائيا سوائا ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصبح مقروءة وهي تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيميائية موافقة لها . والجبر السميائي يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الجبر السميائي كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقرّب تناولوا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء ( ١ ك الى ٥٠ ماء ) او محلول خلاات او نترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكون جبرا سميائيا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجيا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضيفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسود بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلاات الرصاص او نترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكثرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور اليوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة في

محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست في منقوع العنصر  
عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود  
واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر  
حالا بلون ازرق جميل  
واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته  
للمحارة  
وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف  
من الكواشف الكيميائية يمكن استعماله كجبر سمائي

﴿ انتهى باب الخبر ويليه باب المرايا ﴾



## الباب السابع

( في المرايا وما يتعلق بها )

— القسم الاول —

( في الكلام عن المرايا )

❖ الفصل الاول ❖

( في اصطلاح المرايا )

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذي تنعكس عليه اشعة النور اما في الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تآدى الوقت عوّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدنا سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر ولذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يؤتى بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها ببرواز خشب الا من احدى جهاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منها الزئبق الفائض الى ان يجمع في اناء موضوع تحت ميزاب صغير في احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان ينجيها او يركبها اقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما وبغاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدنا متساويا بدون ان يبقى بها ثقب وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقي وبعد عليه بمحذلة من الجوخ فيتحد المعدنان حالا ويكون ملمح وجنشد يصب من الزئبق



التي كمية كافية لتغطي ورق التصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطي ما بقي ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقى لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتجرح بمسه الحبر وبهذه المدة تكون الزجاجاة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لطف بمخرقة نظيفة او بورق نشاش ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه . وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المراتة فليزملك اذا ان تركز لوح الزجاج بمركبة متساوية والا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة وهي ابتداء . تأكد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاح

وبعد ما تركز الزجاجاة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلًا كحجارة او حداثد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثقل الزجاجاة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسيل الزئبق الزائد في القناة المار ذكرها ويصب في الاناء الموضوع له . فيه - مضي بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الأول ودعها كذلك مدة وعند انقضاء تقيده ابقى ( هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها ) ارفع الزجاجاة عن الرخامة بكتف تأن لان الملمع يبق رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفي لازائته من الزجاج . فليزملك اذا ان قتبته عند اخذ الزجاجاة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها في محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتتركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيع المائدة الى ان توقوف اخيرا الزجاجاة مقفا عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذي به يتم نضج الزئبق . وقد نمود كثيرا تفهيدا الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة في القاعات

وعند ما ينشف الملمع تكون الراتة خالية من الزوفا . آت من سلبة المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخترعت طريقة جديدة لاصلاح المرايا اجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق . وما عدا قديم وقت الختار . يتتبعها لا يحدث عنها

اضرارا كالتى تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلومون فى تحسينها الى ان بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هى ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة وملازمة . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينفعوا به وان حدث الامر وكتب فى مؤلف يكتم غالبا بعض القضايا منه التى لعدم معرفتها يبقى المتحقق بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجدود طريقة امتحانها واظهارها ما كان غامضا بها وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الأول ﴾ خذ ٩ دراهم من نترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النترات تماما فانترك المذوب بضع ساعات فتكون بلورات هى نترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاجراء كمية قليلة من مسحوق اسود تكون عند اتحاد النشادر بالفضة واضف الى السائل المرشح ٥٠ قحمة من حمض الطرطير النقى مذوبا فى ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واضف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيدا واتركه ليرسب تماما ثم اقلل الزائق الى اناه آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسبا ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن فحركه واتركه مدة ليرسب ثم اقلل الزائق فوق الزائق الاول واضف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئا للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماما كالمحلول الاول والفرق الواحد هو

ان فى هذا المحلول ( اى الثانى ) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله فى يوم

واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيذه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك  
خذ ككرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الأول المزوجة به كمية من  
التريبولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على  
سطح الزجاج قليلا من التريبولى وافركها على الناشف جيدا وعند ما تنظف  
احترس لئلا تمس يدك السطح المراد تفضيذه

ثم ضع الزجاج المنظف كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن  
صندوق من تنك متساوية السطح تماما ملائمة الى نصفها ماء العادة ومركزة على  
اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار خف لتسخين الماء الذى فى علبة  
التنك وعند ما يحى سطح التنك بحيث لا يؤذى يد عليه ما يغطى سطحه من  
القماش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجات ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد  
على كل سطحها بمحلاة مصنوعة من الكلوتشوك ثم يزداد عليها من المحلول ذاته قدر  
ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضي ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة  
الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعند ما تلاحظ ان الفضة غطت  
كل سطح الزجاجات أحن الزجاجات ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا  
المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واتركها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون  
قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل  
وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ  
الزجاجات وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرينشا ما ليقبها من  
العطب وهكذا تنتهى العملية

فهذه الوسيلة تصطنع مرايا اطرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك  
بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيذه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار  
ذكرها كالتنانى المخصوصة لوضع الطور مثلا فتتظف بتغطيتها بمحلول مشبع من  
هيوكبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متوارة بماء  
العادة واخيرا بماء مستقطر وتملأ بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل واذا وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالتقاوة المرغوبة او كان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الفاية المرغوبة وهالك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قحمة من نيترات الفضة المبلور النقي وذوبه في دوهمين ماء مقطر ثم اصف الى المحلول ١٠ قط من سائل التشادر النقي وبعد رج الزجاجه جيدا اصف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوب في زجاجة نظيفة ١٨ قحمة من حمض الطرطير النقي في ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم تقط من هذا المذوب ١٠ قط متساوية المقدار فوق محلول نيترات الفضة التشادري المار ذكره بشرط ان تضع كل قطعتين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر قط من مذوب حمض الطرطير ورشح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستو تماما ( والا فلا يثبت السائل على سطحه ) بعد ان تكون نظافته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليه الماء ويغطيه بقمحه ( هذا اذا كان نظيفا والا فينظف ) وارق الماء المظرو قبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذي هيأته فيمد عليه ويغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت ولصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا وبعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم اوق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنيشا ليقيه من الحف ومن الآفات التي من شأنها ان تفسده والفرنيش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه في باب التليس فاذا فضلت فرنيش الكوبال اصف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الوسطة الاخيرة تمكتني بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسوا سطح زجاجيا اوسع مما في الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا أكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفي هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب  
طرطرات الفضة كما في ذاك ولان العملية تصح دائما اذا كانت الاجزاء تقية  
والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ دوها من محلول نترات الفضة المعد كما سبق يكفي لتفضيف  
نصف ذراع مربع من الزجاج  
وكما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها  
ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير أكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون  
النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه  
ان حمض الطرطير الموجود بالتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك  
اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هي ان تأخذ باورات هذا الحمض  
نظيفة وتذوبها في اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب في الورق النشاش  
وتضعه في وعاء صيني في مكان محجوب عن الغبار وتركه هناك الى ان يتبلور اغليه  
من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التي ذكرناها لتفضيف الزجاج ولقد امتحناها جميعها  
بدون ان تنجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هي تلك فنقدمها للقارئ  
بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٢٠ قحمة ونحل في ١٠  
نقط من سائل النشادر النقي ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرعفة و ٨ نقط من زيت  
القرنفل في ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نترات الفضة ويرشح  
السائل ويصب على الزجاج ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق  
بالزجاجة فيغسل سطحها وينترك لينشف فيصب عليه فريانت اتعي

اوخذ من نترات الفضة المبلو ٣٠ قحمة وذوبها في ١٥ نقطة من سائل  
النشادر ثم اضع الى المذوب ٢٥ نقطة من السبيرتو و ٥ نقطة ماء مستقطر ثم رشح  
الزجاج واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذاب بها ٧ قححات

من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيذه وأتركه بعض ساعات فتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قحمة من نترات الفضة في درهمين ماء ثم اصف ١٠ قط من سائل النشادر ورج الزجاج جيدا ثم اصف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاج التي بها السائل في حمام ماريا ( اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله القينة التي بها المحلول الفضى ) الى ان يسخن السائل جدا وأنزله ورشحه بلورق ويدنا انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيذه ثم ركزه على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما ينطيه على علو خط من محلول مركب من ٣٠ قحمة طرطرات الصودا في كل ٤ دراهم ماء مقطر

و بعد ما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج المعد كما مر فلا يمضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة في الرسوب على هيئة تقط مسودة فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نترات الفضة تحولت الى معدنية فأرق السائل وأتم العملية كما مر قبل هذا

### ( في تذهيب الزجاج )

لتذهيب الزجاج العمليات التي لتفضيذه بما يخص التنظيف واجراء العملية ولا يختلف سوى السائل وفي التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتي ذوب ٤٠ قحمة كلورور الذهب في ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه ٣٢ قحمة من حمض الليمون النقي مذوبة في ثقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستطر و ١٥ نقطة من سائل النشادر النقي و بعد رج القينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج المعد كما مر في باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عند ما تريد استعماله

### ﴿ واسطة للصق الذهب على الصينى والزجاج ﴾

يذهبون غالبا حوافى اقداح الشرب او خلافا وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتنويب الكهرباء او واتينج الكوبال بثقله زيت كتان مطلى ثم يحل هذا المذوب فى كمية مناسبة من زيت التربينينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلتصق به ذهباً ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القلح المدهون فى فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذى اليد فاخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا ( هذا يستحضر من اوربا ) فيلتصق به فاركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم ( كورق السيكلوة ) بين المصقلة والذهب

واذا اتتنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة للصق الذهب على الزجاج والصينى اما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالفصل وخوفاً من هذه العلة الاخيرة يفضلون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه ( قد تكلمنا عن كيفية سحقه فى باب التليس ) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من انشاء الصمغ ثم تلت بهذا المعجون فرشاة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع فى فرن محمى فيحرق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصل كما سبق القول

فهذه الواسطة عينها يذهبون الخرف الصينى ولكن هذا الاخيرة لا يلبس ولا يتلوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج . يمكن لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب ب ورقة الفضة وتبعث "عملية ذاتها" تلتصق الفضة كما لو كان ذهباً

واذ تكلمنا فى هذا الباب عن طرائق اصطناع المزايا . ينمنا ان تتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المزايا تبرز ببراويز مذهبة

ويسر القارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان تتمعن العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل .

### متنورات

( في كيفية لصق الذهب على الخشب )

لصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تم بواسطة الزيت .  
والثانية بواسطة الفراء ولجل الايضاح تكلم عن كل منها على حدة فنقول

( في تذهيب الخشب بواسطة الزيت )

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعند ما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بقوام خثر ( دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية ) فهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيقرون في زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت التريتينا ( وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع التشاف ) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيئا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هي ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتدها على نخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة وخشوشنها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على النخدة المذكورة خذ سكيناً ( كالتي يستعملها الافرنج على المائدة ) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التي على النخدة وليكن عندك فرشة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب وألصقها بالمحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلصق بالطبقة الزينية التي تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركه يومين ثم خذ فرشة وامسح بها فتساقط الذهب الذي بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة قليلة بين الذهب والمصقلة



واذا وجدت لون الذهب مكدا بعد الصقال فبل فرشة بماء سخن وامسحه بها  
فتعود اليه لاميته  
وبعد الامتحان وجد ان الذهب المصق بهذه الطريقة لا يكون بلامية  
الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

### ❦ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء ❦

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شاكلهما وتغلى بماء الى  
ان يصير الماء خثر القوام ( كالشراب ) فيصفى ويغلى به الخشب المراد تذهيبه  
ويترك لينشف ثم يغلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص  
الناعم او الكاس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى  
والدهنة الثانية وعند ما تنشف الدهنة الاخيرة يغلى فوقها بغراء ارخي قواما من  
الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق  
الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتتشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم  
ويطلب احيانا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامة ومحلات اخرى ناشفة  
فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم يهرار فرشة ناعمة مغطولة بمحلول غروي  
على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة  
ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا تقطعت نقطة ماء على الذهب  
المدھون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك  
واذا اكد لون الذهب المصق بهذه الطريقة بمسح بفرشة مبللة بالسيترنو  
وبزيت الزيتونا فيرجع اليه لونه المفقود

### ❦ واسطة لتذهيب حواف الكتب ❦

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافه قبل تجليده ويكبس بمكبس المجلد ثم  
يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٤ اجزاء تراب حرمل  
وجزء مسكر نبات ويعجن الصنفان بكمية ماء يصير لزجة حتى يقرأ خسر ثم يخط به فرشة  
واذهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعند ما يستف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه بأسفنجة مبلولة بياض البيض ثم خذ قتيلة من قطن نجيثة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبه بالياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا بلطف بمصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

### ✽ لصق الذهب على الجلد ✽

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولاً ان يرش على المحل المراد تذهيبة من مسحوق القلفونة او من مسحوق المصطكى الناعم جداً ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التى يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذى رشته من الراتينج ويؤخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فينوب اذ ذاك الراتينج الذى تحت الذهب ويثبت وامسح حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التى استعملت

### ✽ واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج ✽

ذوب جزءاً من كلورور الذهب في ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشاة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريرى او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدنى ويلصق بما تحته التصاقاً تاماً حتى انه لا يزول عنه بالفسل بل يبقى لامعاً زهياً

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المنصفّر تكون لك النتيجة عينها فاعلم  
واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعاً

واذا غطست نسيج حريرى في الاثير فصغوريك وتركته الاثير يتطاير عنه ( يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان ) ثم غطسته في محلول كلورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطي النسيج

### ﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب في ايثير كبريتيك وخط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة ( كوسى الحلاقة او ريشة الفصادة وما شاكلها ) واخرجها واترك الاثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التي نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستند

### ﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحربية ﴾

خذ من نترات الفضة درهما وذوبه في ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارمم بهذا المذوب على نسيج حريري وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفصفر فحالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج  
والنتيجة ذاتها تحصل بقط النسيج في الاثير المفصفر ثم في محلول نترات الفضة

### ﴿ في تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها في محلول نترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضفها في كباية زجاج واغمرها بماء مـ ر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها واتركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغلى بها

### ﴿ واسطة لحفر الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ايض بنوع انه يتغلى تماما فاتركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم نر ما تريد ان ترسمه بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذلك قطعة الفولاذ في خل قوي ورش على الرسم من مسحوق ناني كلورور الزئبق ( السليمنى ) ووطب ما رشته

بخلّ ايضا وهد مضى ه دقائق اغسل القطعة بماء المادة وعرضها لتار خفيفة ليزوب  
الشمع فتتظر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم الترطفره  
ولا يخفى ما فى معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان  
الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

### ﴿ فى تلوين الرخام وما شا كله ﴾

لقد امتحنت فى ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات  
﴿ ١ ﴾ محلول نترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون  
الفضة اذ ذاك احمر غامقا

﴿ ٢ ﴾ محلول نترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول  
الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمر

﴿ ٣ ﴾ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه  
اخضر فاتحا

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخين ومحلول رب الزاوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلوونه  
باسمر والثانى باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيذا يلزم ان يكون  
الرخام مصقولاً جيذا بمحجر الخفاف فيذاب دم الاخين او رب الزاوند فى السبيرتو  
سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشاة مغموسة بالسائل . وقيل ان قمع جميع  
الاشباب الملونة فى السبيرتو التقي يخرق الرخام ويلونه . فاذا قمعنا الدودة فى  
السبيرتو واضفنا الى متقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمنا بالقمع سخنا على الرخام  
يتلون هذا بلون ارجوانى جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملونة للرخام نضيف  
ايضا الشمع الايض ممزوجا من مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا من  
خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الايض ثم صينناه سخنا على الرخام  
وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على  
عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يمتحن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ يحناها بدون ان تمتحنها

### ﴿ في حفر الزجاج ﴾

عند ما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بفريش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط ما رسمته بمعجون رخو مركب من فلورور الكاسيوم مسحوقا وحض الكبريتيك القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفريش او الشمع فتظروه محفورا حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطى الزجاج الموضوع عليه المعجون المذكور آفقا برقاقة من رصاص وهكذا يكون فل الحامض الفلوريك المتصاعد من المعجون اقوى على الزجاج المعرض له

### ﴿ واسطة لتقب الزجاج ﴾

عند ما يراد تقب الزجاج ينقط على المحل المراد ثقبه من زيت البر بتينا صرفا او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند التجارين القوس والمقدح ( او المثقب ) ويثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما في معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتي

٢٠ درم زيت تربنتينا

٤١ » اوكلات البوتاسا

٠٢ » ثوم مقشور

امزج اوكلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوخا واترك المزيج ٨ ايام في زجاجة مسدودة محروكا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هي ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاج بسهولة

## \* في عمل الحصى المتفرقة \*

٤	درم	فصفور
٢	»	كلورات البوتاس
٧	»	صمغ عربي
٢	»	غراء
٢	»	سيرقون
٤	»	رمل ابيض

ذوب اولاً الصمغ في كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه في قنينة وضع الفصفور<sup>(١)</sup> وضع القنينة في حمام ماريّا محركاً كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماماً ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفوري ثم ضع كلورات البوتاس في هاوت ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيراً الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل الملساء واطلها بهذا المزيج واركها لتتشف فتكون متفرقة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

## \* في عمل قش النفط ( الشحاطات ) \*

اعلم ان التركيب الذي قدمناه لعمل الحصى المتفرقة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذي يتفرقع ويلتهب عند ما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس ويعوض عنه بنترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرقع اما التعويض بالنترات عن كلورات البوتاس خوفاً من تفرقع هذين الجسمين عند مزجهما

وبعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة وينمس طرف منها في مذوب الكبريت العمودي على النار ثم تقطع في المعجون الفصفوري وتترك لتتشف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلهب اذا تعرض للهواء الكروي ولو برهة وبجيزة ولذلك يحفظونه مشهوراً بماء قاحل منه

في علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بمذوب الغراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشرة النفط عند ما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضي لامع وذلك بغطها في سائل تحت خلاص الرصاص ثم يعرضها لبخار الهيدروجين المكثرت في محل حام ونظرا للتفرع الذي يخشى حدوثه عند مزج كلورات البوتاس والفسفور قد يعوض عن الاول بثاني اكسيد الرصاص او نترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التي يستحضر فيها . ففي انكلترة حيث البلاد رطبة يضعون في المعجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفسفور اما في المانيا فعكس ذلك ونظرا الى مضرات الفسفور قد اجتهد المعلومون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن عمل هذا الجسم السريع الاتهاب وهالك صفة جملة تراكييب لهذه الغاية

### \* تركيب اول \*

٧٥	درم	كلورات البوتاس
٣٥	»	ثاني اوكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٥	»	كبريتور الاتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تعجن بمذوب الغراء لتصير بقوام خثر فظلي بها قضبان دقيقة بعد غطها في الكبريت مذوبا على النار

### \* تركيب ثان \*

١٠	درم	غراء
٠٣	»	كلورات البوتاس
١	درم	ثاني كرومات البوتاس
نصف	درم	كبريتور الاتيمون الذهبي

٣ درهم زجاج مسحوق  
اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

٢٦ درهم	كلورات البوتاس
٢٥ »	ثاني أكسيد الرصاص او المنغنيز
٢٠ »	ثاني كرومات البوتاس
٢٠ »	كبريتور الاثيمون والبوتاس
٢٠ »	سيانور الرصاص
٠٤ »	زجاج مسحوق
٠٥ »	صمغ عربي

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحق وبعد  
تفريس رؤوس القضبان بالكبريت تغطى بهذا المعجون وتنشف

### ﴿ تركيب رابع ﴾

٥٢ درهم	كلورات البوتاس
٢٦ »	هيو كبريتيت الرصاص
٠٨ »	صمغ عربي

اجر عليه العملية السابقة . والبعض من هذه التركيب الاربعة يلزم ان يغطى  
اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشعالها فللتركيبين الاولين  
يغطى اسفل العلبة بالمزيج الآتي

٦ درهم	كلورات البوتاس
١ »	سيرقون
١ »	سبادج

/ ماشفير ( اى السكتل الشبيهة بالزجاج التى تكون فى  
١ »  
أكور الحداد )



غراء كمية كافية

تعجن بسوية

وللتركيين الاخيرين يطلى اسفل العلب بالزيج الآتى

٥ درهم ثاني اكسيد المنغنيز

٢٠ » كبريتور الانتيمون

٠٣ » ثاني كرومات البوتاس

٠٢ » زجاج مسحوق

٠٣ » غراء

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء فى كمية ماء مناسبة واعجن به  
المساحيق فيكون مهيبا للعمل



﴿ انتهى باب المرايا ويليه باب المين ﴾



## الباث الثامن

( في المين وما يتعلق بها )

### ( الفصل الاول )

( في اصطناع المينا )

قد يسمون مينا مادة زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجعله ابيض واروق للنظر . قالينا اذا هي نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهي قد تكون اما شفافة اى التى يحرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يحرقها النور كالخزف الصينى وقد تكون ايضا اما يضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما شا كل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا اية كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعمد عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هي الركن الاصلى لهذه الحرفة وتقدم للقارى جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذه التراكيب ذاتها تكون المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء مستذكر ان شاء الله فى وقتها

### ( الفصل الثانى )

( في تراكيب المينا الشفافة )

( تركيب اول )

٣ درام سليكون  
 ٣ نانى اكسيد الرصاص  
 درهمان وربع نترات البوتاس

## \* تركيب ثان \*

٣	درم	سليكون
٤	»	ثاني اكسيد الرصاص
٢	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

## \* تركيب ثالث \*

٥	درم	سليكون
٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	نترات البوتاسا
١	»	بورات الصودا

## \* تركيب رابع \*

١٠	درم	سليكون
١٥	»	ثاني اكسيد الرصاص
٠٤	»	نترات البوتاسا
٠١	»	بورات الصودا

## \* تركيب خامس \*

٣	درم	سليكون
٦	»	ثاني اكسيد الرصاص
١	»	بورات الصودا

فهذه التركيب الخمسة هي ركن المين اية دنت وكما سبق القول ان كلا منها يكون مينا شفافة واذا اريد عمل مينا مغلطة ( اي بيضاء كميناء الساعة ) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التركيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصقات الكلس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل متحدا مع اكسيد الرصاص  
ولكى يتم اتحاد هذين الاكسيدين يباع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير  
التي ستذكر في بوقرة على نارية وكلما تكونت قشرة على وجه المذوب تقش  
وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعند ما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد  
يرجع الى البوقرة ويترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصفى وعاء فيه ماء ويحرك  
فما بقى من المعادن بدون تأكسد تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ  
اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول  
تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة  
بيضاء فهي جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن  
الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى اكسيد مع القصدير لكل  
من التراكيب المذكورة سابقا فتقسمها ايضا الى ٤ نم

{نومرو ٢}

{نومرو ١}

٥ درم رصاص

٣ ونصف درم رصاص

١ » قصدير

١ درم قصدير

{نومرو ٤}

{نومرو ٣}

٧ درم رصاص

٦ درم رصاص

١ » قصدير

١ » قصدير

أكسد كلا من هذه التمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعند  
ما يراد تحضير مينا مظلمة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة في  
تركيب المينا الشفافة بالكمية التي ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة  
تراكيب لذلك

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في تراكيب لدينا المظلة البيضاء ﴾

## ﴿ تركيب اول ﴾

٣	درهم سليكون	
٤	» اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ١	
	درهمان ونصف نيترات البوتاسا	

## ﴿ تركيب ثان ﴾

٣	درهم سليكون	
٥	» اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٢	
٢	» نيترات البوتاسا	
١	» بورات الصودا	

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

٣	درهم سليكون	
٦	» اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣	
١	» نيترات البوتاسا	
١	» بورات الصودا	

## ﴿ تركيب رابع ﴾

١٠	درهم سليكون	
١٨	» اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣	
٠٤	» نيترات البوتاسا	
٠١	» بورات الصودا	

## ﴿ تركيب خامس ﴾

٣ درهم سليكون

٧ » اكسيد الرصاص والقصدير ونومرو ٤

١ » بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفاقة كانت او مظلمة هي الآتية  
اسحق اولاً الاجزاء كلا وحده سحقاً ناعماً ثم امزجها جيداً وضع المزيج في  
بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عند صباغ النحاس وقوّ النار كثيراً واترك البوتقة  
داخل النار الى ان تراه مائماً وعند ما تتكشف البوتقة صبه في وعاء فيه ماء ثم نشفه  
وارجعه الى البوتقة وأمعنه ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيراً نشفه  
واسحقه ناعماً جداً جداً واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذا عرفت تحضير  
المينا المظلمة والشفافة ترشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وهما هي

﴿ مينا خضراء ﴾

﴿ مينا زرقاء ﴾

٦ جزء مينا شفاقة اولاً

١٠ جزء مينا شفاقة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت من ١ الى ٢ » ثاني اكسيد النحاس

﴿ مينا صفراء ﴾

﴿ مينا بنفسجية ﴾

٦ جزء مينا شفاقة اولاً

٣٠ جزء مينا شفاقة اولاً

من ١ الى ٢ » اول اكسيد المنغنيز من ١ الى ٢ » كلورور الفضة

﴿ مينا سوداء ﴾

﴿ مينا حمراء ارجوانية ﴾

١٥ جزء مينا شفاقة

١٢ جزء مينا شفاقة اولاً

من ١ الى ٢ » اكسيد النحاس من ١ الى ٢ » اكسيد الذهب

من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت

من ١ الى ٢ » اكسيد المنغنيز

يماع كل من هذه التراكييب في بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيداً  
ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث أحيانا أن المينا الحمراء تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بنفسجية  
فلنضع هذا الحادث يضاف إليها قليل من بورات الصودا وإذا وجد بالامتحان أن  
لونها احمر قان يضاف إليها قليل من المينا الصفراء المذكورة أعلاه فيفتح لونها

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

للمعدن المراد لصق المينا به عملية أولية وهي أن يتعري سطحه من كل المواد  
الدهنية ولتوال هذه الغاية يغلى في مذوب كربونات البوتاسا ويفسل بعد ذلك جيدا  
بماء وإذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فمن الضرورة أن يغلى قبل لصق المينا  
به في المزيج الآتى إلى أن يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نترات البوتاسا

٢٥ » كبريتات الألمين والبوتاسا

٣٥ » كلورور الصوديوم

تسحق هذه الاجزاء وتذاب في كمية ماء كافية تذوبها تمامًا

والقصد من غليان الذهب السافل العيار في هذا المذوب هو أن يتعري سطحه  
من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون اروق للنظر وأكثر لامعة  
وعلى الخصوص إذا كانت شفاقة

ثم تأخذ من مسحوق المينا التي تريد أن تلتصق بالمعدن وتضعها في هاون من  
اليشم وترطبها بماء وتسحقها أيضا على هذه الحالة لتصبح بغاية ما يمكن من  
النعمية ثم تضع المسحوق في وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء انمره فقط فيكون ميا  
للعمل

خذ من المسحوق المحصر كما مر على أس موق من حديد واده على سطح  
المعدن الميأله مدا متساويا وانخط بعد ذلك بنوق على المسحوق فاسيل منه الماء  
الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكب بها تمتص ما بقى فيه من الماء وضع عند

ذلك القطعة على لوح من تلك ذى ثقب كالصفاء ( شكل ٢٩ ) وضع هذا الاخير



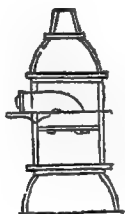
٢٩

فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير ميا ليوضع في الكور حيث يجمع ويلتصق بالمدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفاقة فلا تضع من المسحوق على سطح المدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلا نشرح في الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المدن يلزمنا ان نشرح اولاً الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور ( شكل ٣٠ ) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



مجوقة ذات مصفاة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفي جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة في جانبها فتوضع هذه



العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فتحتها تدار لباب الكور. ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح التلك المار ذكره وتقرّب هذا الى باب الكور وتتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله الى الكور رويدا رويدا ليحمى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعه داخل الكور وتتركه برهة ثم تدبره بالملقط بلطف لتكون الحرارة عليه متساوية وعند ما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فرق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والتصق بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان يصير خلوج العلبة فتركه هناك برهة ثم ابعده من هناك بالتدريج الى ان يصير قرب باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لئلا اذا اخرج دفعة واحدة يخشى من تشقق المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عند ما يبع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول ينوب المعدن او على الاقل يتلوى فانتبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة ازجاجية عليها غير كاف فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اماعة المينا ولصقتها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستو وغير لامع كالواجب فيقتضى مساواته وتلميعه فالغاية الاولى ثم يبرده ببرد ناعم او بان يوضع عليه شئ من السبادج مبلولا بماء ثم يفركه برفقة قصدير الى ان يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير<sup>(١)</sup> ناعما جدا ويرش على سطحها ثم يفرك فركا متواترا برفقة قصدير اينة ليصير لامعا نوعا ثم

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكد منه شئ يؤخذ ويوضع في الماء ثم ينشف ويسحق ناعما جدا

يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الأبيض اللين مداوما الفرك به الى ان تصير لامعة المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضى استعمال الكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شاكل ذلك بل يكفى ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فخ او لوحة وينفخ عليها بالبورى الى ان يجف . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجي بل قبل انتهاء العملية ينوب اللحام وربما تعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل معجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطل بها خل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متألثا جميلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تتأكسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجي فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة بلون مرغوب . فذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسما ورققا يلزم ضرورة ان تلبس بالمينا على وجهها والا فيتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية المصقوفة بقنا القطعة ارق من القشرة العليا وازيادة الايضاح انظر من الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى في سائل البوتاسا الذى ذكرناه فى باب التليس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

## ﴿الفصل السادس﴾

## ﴿فى الرسم على المينا﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التى يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التى سبق القول عليها وبعد مساواة سطحها وتلميعه يغسل بماء تقي ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع فى هاون من البشم وقهر الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المخمر بالهواء <sup>(١)</sup> وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخار فيرفع من الهاون ويحفظ فى علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ فى علب الى حين الطلب

وبعد تحضير الالوان كما مر ارسـم على المينا بواسطة فرشـة كالمستعملة للتصوير باليد وعند ما ترسم بالون الواحد فقبل ان تبتدىء فى الرسم بالون الثانى نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التـنك ذى الثقب المار ذكره وتعرضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم بالون الثانى . وبعد تبـهـم الرسم شعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التـنك وهذا داخل العلبة التى داخل الكور واتركها هناك ليندوب ما رسمت به ويلتصق بالمينا وذلك يعرف عند ما تنظر ان الرسم صار لاما . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ فى اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير ياب الكور فتركها هناك لتبرد لتلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق

(١) كيفية تخمير زيت اللاوندا هى ان تضع منه قيا على صحن وتغطى السحن بقطعة من الشاش الهندى وتتركه مرضا هكذا الهواء والنور مدة . وسوف ان اورد صار حرا المطلوب عند ما يصير بقوام زيت الزيتون

الرسم والمينا المتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتنبه لهذا جميعه  
يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك  
عند ما تبرد ضع لها من اللون اللازم في المحل المحتاج اليه وارجمها الى الكور ثانية  
واتركها الى ان يجف ما اضفته ويلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية  
بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها ويعيدها الى الكور  
هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة في الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان  
المرسوم بها ولا يخفى ما في ذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة الصرة التتيم وخصوصا  
على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر  
الجميل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما  
المثل الدارج القائل في العجلة الندامة وفي التأني السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن ترا كيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجواني  
يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط وتقول الآن انه اذا عوض عن  
اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر لخبيا فلتحا او ضامقا حسب  
مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المين الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير  
مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان  
المركبة في باب صباغ الاقشة

✽ انتهى باب المينا ويليه باب اصطناع الصابون ✽



## الباب التاسع

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في اصطناع الصابون ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في ماهية الصابون ﴾

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنية كازيت والشحم بمحلول قلويات كاوية كمحلول الصودا والپوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته الپوتاسا وسنتكلم عن كل منهما على حدة

### الفصل الثاني

﴿ اصطناع الصابون بالزيت والصودا ﴾

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت اذيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضى ان نرشدكم الى المقادير الحقيقية التى يقدرون ان يطبخوها صابونا فى اى وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كلس لتحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولاً جودة الصودا المزعم ان يستعملها ( سندكر كيفية معرفة ذلك فى ذيل هذا الكتاب ) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكلس اللازمة وتكن قطعاً وتوضع برهة فى محل رطب لاهواء او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلاً فتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقاً

ناعما ( يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفأ ) فيخلط جيدا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفا ويوضع المزيج في اوعية من خشب او في بركة ( يسميها اهل هذه الحرفة حوضا ) مبنية في محل مرتفع مصنوع لها ميثاب اذا فتح يصب في جرن مكلس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء ويترك منقوعا هكذا اثنتي عشرة ساعة ثم تنزع سداة الميثاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القلوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى في الحوض كمية من الماء السخن قدر السكية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميثاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على التفل الباقي في الحوض واحفظ الماء لذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب في كل منها

واعلم ان التفل الذى يبقى في الحوض لا يفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يؤخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضا عن الماء السخن عند ما يراد تخمير مسحوق قلوى جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل في اوربا لاختصاص الاراضى الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق القول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتخرج سوية ثم توضع في خلتين <sup>(١)</sup> بنوع ان السائل يعلأ ثلثها تقريبا وتوقد النار تحت الخلتين وعند ما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقا ولا يمكث الزيت قليلا حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالستحلب ثم خفف النار تحت الخلتين ثم يأخذ العامل في ان يضيف كل برهة ومحركا الى الخلتين من المحلول الخفيف الثالث معنيا بان يرش السائل رشا ليكون المزج اتم واسرع فيكون ما في الخلتين متساوى القوام اعنى انه لا يكون من الزيت عائما ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد في قعر الخلتين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عائم فليضيف من

(١) يلزم ان تكون الخلتين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية في اسفله وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفله

المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت العائم اما اذا كان المحلول كثيرا في قعر الخلقين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحريك ليصير الاتحاد تاما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سيولة المزيج وشفافته ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فنشد ما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطبخة من قطع الصابون الصغيرة فيصطليح الحال و يصير المزيج جامدا منساوى القوام ( هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار ) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل ( يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح ) وتسحب النار من تحت الخلقين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الخلقين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلغى ثم رجع النار الى تحت الخلقين واذف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلا غليظا مع الاعتناء بان تنزل عن حواف الخلقين الصابون الجامد الذى لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واذف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلى المزيج غليا لطيفا فقط فياخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واذافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعند ما تتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الخلقين فليحترس العامل من ان يمس الصابون المتطاير اثلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالقوام المطلوب عند ما تظهر به

العلامات الآتية وهي ان رائحة المزيج تصبح كرائحة البنفسج قريبا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة به وعند ما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما بلودا بل يفصل عنهما كقشو بدون ان تترك عليهما وطوبى

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكما كانت الكمية كثير يلزم طبخها وقت اطول وبالعكس

وعند ما يعرف بالعلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلى من ٨ الى ١٠ ساعات هذا في الشتاء اما في الصيف فن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الخلقين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الخنفة فيسيل منها الماء الذي بقي بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الكيفية يكون لونه مزرقا واجبانا مسودا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة

وان اردت ان يكون ابيض فاخفف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء التي سبق القول عنها من ماء العادة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الرائب فترك تحت الخلقين نارا خفيفة وبعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد الملون الصابون الى قعر الخلقين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه في دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عند ما يبرد فيقطع ألواحا بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العادة اذا استعملت الصودا نقية فانه

قلنا انه عند ما يفقد الزيت رائحته المخصوصية ويصير بقوام خثر يكون قد صار طبخه كافيا فيترك في الخلقين الى ان يبرد قليلا فيفسخ منه الماء الذى بقي متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الخلقين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب في دلو ومنه في صناديق خشب قوية والاحسن في غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكس منخول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكاس برواز من خشب لئلا يتبدد الصابون عند صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون في المبسط يأخذ العامل في ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو ويترك



هكذا يومين فينشف . هذا في الشتاء اما في الصيف فيلزمه من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك ترخي الصابون والسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول في الصيف مما هي في الشتاء فاعلم ذلك

وعند ما ييبس الصابون في المبسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمه او اسم عمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم تؤخذ الالواح وتصفى على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل في محل للهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهي العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل و بعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد في الصودا ولكون صانعي الصابون في هذه البلاد يحملون الصابون اى انهم يمدونه بماء عند انتهاء طبخه يرسم الحديد الى قعر الخلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقين عند نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء وسطوه وقطعوه كجاري العادة لاصفر ظاهره بعد يباسه وبقي داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون بماخاريفة الآتية قبلما يصير الصابون في الخلقين بالتموام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد في المحلول العلوى الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت

وعند ما يصير بدرجة النضج اللازمة يستعمل في المبسط . يذفع الواح فيصفر ظاهرها عند ما تيبس لان كبريتات الحديد المذوب بها يأخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رخامى مسعبا زرق جبل

واعلم ان الصابون المحض بهذه الطريقة يكون دائما اسلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هي اقل مما هي في هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون في المماثل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلة يمار بها ان يصنع ما يلزمه من الصابون

بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما في ذلك من التوفير

### ﴿ طريقة سهلة لامطئاع الصابون في البيوت ﴾

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا قويا و ٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكاس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج في وعاء من فخار او من خشب ذى ثقب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوى رائقا لانه تصفى بمروره على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوي ثم يضاف من الماء فوق ما بقى في الوعاء كالمرة الاولى وبعد مضي ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثانى وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفلى مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما بالحريك بقطعة من خشب وعند ما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثانى الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعند ما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب المائل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام فحالا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض و يفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتى درهم من ماء العادة وعند ما يقرب للغليان يزداد عليه بالتدريج ما بقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ناية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقي في

القدر ثم يعاد فوق النار وداخله الصابون واقة من ماء العادة وبعد ان يغلي ثلث ساعة يرفع من القدر ويسط في محل مرشوش عليه كلس مطفاً منخول و ينرك مبسوطا خمس عشرة ساعة ثم يقطع الواحاً  
وإذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقلت فيوضع في محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه اي طائر الماء عنه و يصير حينئذ صلباً كالصابون التجارى المهود

### ﴿ في تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور في الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم وايكن تحت كرويات الصودا المراد استعماله نقياً فتذاب الصودا في ماء مع مثال ثلث وزنها من الكلس المطفاً حديثاً وبعد تحريك المذوب جيداً يترك ثلاث ساعات ثم يرشح برفق البرشيع ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءاً ومن زيت اللوز ٢٥ جزءاً وبعدها في قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقوام خمر يصب في قوالب و ينرك فيها الى ان يبس واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه ونظفه يكون ايضاً ناصعاً ذا رائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قابلاً لل سحق والنخل اذا قطع قطعاً صغيرة وجفف في محل حار

### ﴿ في اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماذ اخشاب صلبة محروقة حديثاً ويضاف اليه مثل ثلث وزنه كلساً مسحوقاً مطفاً حديثاً ويغمر بما وينقع مدة ثم يصفى الماء عنه ويصفى يستعمل عند اللزوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء المخفض ١٢ بقى ثلاثون جزءاً ومن زيت الزيتون جزء واحد وبعد مزجها وتحريكها يصير السائل ايضاً كالجليب ثم يدوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . ختم منه اذ ذاك كمية في وعاء

واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون قويا او خفيفا وغطس به عند ذلك الملايس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة فيعمل كالصابون الاعتيادي

### \* طريقة اخرى لذلك \*

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع في وعاء وفوقها ماء وتترك متقوّه الى ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا واحدا وحرك المزيج ليصير ايض كالحليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما وللعامل انخيار في ان يعرض عن الصودا باليوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا الاخير ان استعمله قليلا من مسحوق الكلس المطفأ حديثا

واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المدد للطريقة الاولى في قناني محكمة السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقي معرضا للهواء الكروي يفسد . وان الزيت المستعمل في الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه اسماك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقي مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقي الزيت عاتما على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسماك المطلوب او ان المحلول قوى او ناقصه كلس فيصلح كل علة بعضدها

وحيث ان الكلس لا يوجد حيا في اى وقت كان ويفقد خواصه اذا بقي معرضا للهواء الكروي فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع في قناني محكمة السد ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بتمتعها في الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها العملية ثانيا وثالثا

### ✽ في اصطناع صابون بدون نار ✽

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقلت زيت زيتون واقعة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه افة ونصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف افة ونصف من المحلول الثانى ايضا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام خنر فيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدة من خشب ثم يصب في قوالب من خشب وبعد مضي بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرج من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

### ✽ صفة صابون قليل الكلفة ✽

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هي ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لافسل ملابس او خلافا وتغليه مضيقا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من الكاس الملعط حديثا ويصير بالقوة المرغوبة عند ما تعوم على سطحه يضة الدجاجة اذا غطست به وصفه جيدا اذ ذاك واحفظه في قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل في وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضيفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضيف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وریت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كما كانت ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون ان الصابون الحاصل مختلف القوام

واللون والرائحة وهاك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هذه الاجسام  
فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت  
الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذار رائحة جيدة ولا يستعمل سوى في  
الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز

والحاصل من زيت القنب والسكتان يكون لونه اخضر ذا قوام رخو واذا  
وضعت عليه كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه  
الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسر

والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمس دهني  
سريع الذوبان بل ماء يسر بتعرضه للهواء

والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة  
والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذار رائحة شمعية واذا عرض للهواء  
يزيد صلابة حتى انه يصير قابل السحق

والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون  
زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون العطري

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ( في اصطناع الصابون بالپوتاسا )

ان الصابون المصنوع بالپوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى  
رخوا كالزهر و يوجد في اوربا على نوعين فالصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه  
اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصونه لعمل الصابون العطري  
واعلم ان كيفية اصطناعه هي كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون  
الكاس اكثر في هذه وخصوصا في ايام الشتاء . فيعمل بالپوتاسا والكلس ثلاثة  
خاليل متفاوتة القوة وعند ما يصير الصابون داخل الخليقين بقوام الزهر ويبون ابيض  
وسخ تخفف النار ويحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يسقر  
الخليقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون تنفافا

فيترك على النار الى ان يثقل الزيت رائحته الاصلية فيكون طبعه قد صار كافيا  
 فيصب في براميل وهكذا يشاهد بالمتجر  
 ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف  
 بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولاً ثم يحترق  
 ونكتفى بما ذكرناه عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل في بلادنا  
 ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

### ﴿ في تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلوئى كالوقوى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف  
 اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شا كاه مداوما التحريك والاضافة  
 الى ان ييطل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ ويستعمل عند اللزوم  
 عوضا عن الصابون الاعتيادى

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في كشف ما يستعمله البعض لغش الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغش  
 الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشتري ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد  
 التى يغش بها الصابون الطباشير والاشا ودقيق بعض البزور والبخسة الثمن والتراب  
 المستعمل لعمل الغالين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شا كل ذلك. ولا يخفى  
 ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشتري . ولجل الكشف عن هذه  
 المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قنودا رفيعة ثم تذاب فى  
 السيرتو غاليا فإذا ذابت بنور الشمس راسب قاصصا بنور مشمس اما اذا  
 بقى راسب فيؤخذ ويغسل بنسبة معتدلة يوزن ومن وزنه يستدل على كمية  
 المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على המתحن سوى معرفة ما هي تلك المادة فان كانت  
ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما بقى من الصودا فتعرف بهدم ذوبها في الماء  
الغالي واذا كانت نشائية يخثر الماء عند غليها به ويزرق لونه اذا اخيف اليه قليل  
من صبغة اليود

وحيث انه لا يهتما سوى ان تعرف هل كان الصابون مفشوشا او لا ( ما الفائدة  
بمعرفة اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية او نشائية ) فنكتفي بما ذكرناه في هذا  
الخصوص والله يحب المحسنين

### ❦ القسم الثاني ❦

( في اصطناع الصابون العطر ( المطيب ) )

#### ❦ الفصل الاول ❦

( في بعض الكلام عنه )

قد يسمون صابونا عطرا الصابون النقي للغاية سواء كان شافافا او مظلما ايضا  
او ملونا الواحا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا  
او الصودا . ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه في غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمكث رائحته شحمية اذا استعمل بدون ان  
يتنقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع  
ان تجو يل هذا الجسم الدهني اصعب من غيره ويقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة .  
وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق  
سوى بالخليقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا  
المعدن الاخير بتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . ويقتضى ان يكون  
الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون  
ايضا



ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا و يعطر قبل ان يصب فى القوالب ومنه ما يستحضر بتذويب صابون مصنوع قديما وبتعطيره وبتجفيفه من جديد وسنذكرهم عن كل من هذه الاستحضارات فى وقته

### ﴿ تحويل دهن الخنزير الى صابون ﴾

تؤخذ ه اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوى الاول ويوضع الدهن فى خلقين و يذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول ويحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلى وعند ما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج ما بقى من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا ذا لمس ملمس فيكون قد صار طبعه كافيا فيرفع عن النار و يصب فى قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفوة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوايح مخصوصة لذلك

ولا تغفل عن ان تقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه فى القوالب وسنذكر ذلك فيما سأتى

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هى كالتى ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة بالاعادة واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هى تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى فى الصفة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر

درهم ونصف « اللاوندا »

« الحصى لان » « »

تمزج سوية . وكما قدمنا ان هذا المقدار كف اتعطير الف درهم صابون واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته وبموجب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبموجب ذوق 'عامل والمشتري فتهبهم من يعطر

مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت الكراويا وجزئين من زيب البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر راتحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل وقد قلنا ايضا ان من الصابون المطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بلواخه صابون مصنوع قديما وهالك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقلت ونصف من صابون زيت الزيتون وه اقلت من صابون شحم الغنم وتفسر قشورا رقيقة ثم توضع في قدر من نحاس غير مبيض مسخن بحمام ماري ( اى ان القدر التى فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء ) وتضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب ينس الصابون وقدميته ( كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هي الغاية . ويجب ان يتم ارخاءه الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه في القوالب اكثر من اللازم ولا يكون ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعند ما يصير الصابون داخل القدر رخا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب في قوالب وبعد ما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارئ الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتية هي كالسابقة نضرب صفحا عما علم وتشكم على ما يقتضى فنقول

### ﴿ صابون احمر معطر بالورد ﴾

أرغ ٩ اقلت صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضع اليه ٦٢ درهما من الزنجفر وبعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

١٣	درم	عطر الورد
٠٥	»	» القرفة
٠٥	»	» القرفة

١٠ درهم عطر البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل القدر جيدا يصفى بخرقه نظيفة او بمنخل لايخراج ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب في القوالب وبعد مضي ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

### \* صفة صابون اسمر عطر \*

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالمتحر بتراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٢٠ درهم عطر البركاموت

» » ١٥ القرنفل

» » ٠٧ زهر البرتقال

» » ١٥ السافراس

» » ١٥ الصعتر

### \* غيره اصفر \*

وهذا الصابون يستحضر بارخاء ٥ افنت و ١٠٠ درهم من صابون نسحم الغنم و ٤ افنت صابون زيت الزبتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من الurate الصفراء ويعطر بالمزيج الآتى

٣٤ درهم زيت القرفة

» » ٠٧ السافراس

» » ٠٧ البركاموت

### \* فى اصطناع صابون خفيف \*

قد يسمون صابونا خفيفا جنسا منه محضرا بحيث يسهل الهواء بين كرياتة فيجعله خفيفا . وهذا النوع مفصل على ما سواه لانه يرسى بسهولة كيفية تلويته .  
ملاحظه هى مطابقة لما ذكرناه عن اسرار ردى

ونبه القارئ الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هي ان تأخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها في خلقتين على نار هادئة مع اقتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرغى وترتفع رغوته الى فوهة الخلقتين فتضاف اليه اد ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب في قوالب ويطبع عليه الرسم المطلوب

### ﴿ صابون معطر بالبركاموت ﴾

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر في بلاد ايطاليا ثمرها كثر البرتقال لونا ورائحة وبمصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه في القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التغطية ثم يصب في القوالب وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصندروما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالمصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع في محل جار ١٥ يوما ثم تصفى فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا تقعت في الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

### ﴿ صابون معطر بالياسمين ﴾

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارج وليس ما يسمونه في المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

يل قطن بزيت البان وتمد طبقات ينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة  
فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل  
فيعثر به الصابون كما سبق القول

### ﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بتنع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء  
عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا منقوعة ٣ ايام ثم توضع في كركة وتستقطر  
( كما يستقطر ماء الزهر ) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادي بشرط ان  
تكون النار خفيفة جدا ثم صبه في القوالب . ونكتفى بما ذكرناه من هذا القليل  
الاختصار

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقي وتعمل قشورا رقيقة  
وتنشر مدة في محل حار ليس جيدا فتوضع اذ ذاك في حمام ماري داخل كركة  
( كالمستعملة لاستقطار ماء الورد ) وتوضع فوقها ٣٨ اقة من السبيرتو درجة ٣٦  
وبعد تغطية الكركة جيدا تشعل نارا خفيفة ( اذا كانت النار قوية تتطاير كمية  
من السبيرتو قبل ان يذوب به الصابون ) ويستقطر من اصل السبيرتو الموضوع ٥  
اقت ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسبيرتو تماما ثم اسحب النار  
واطفئها ودع ما في الكركة يرنح ويبرد قليلا ثم صبه في قالب كبير واتركه فيه ليبرد  
تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع في محل لاهواء ليسرع  
تطاير السبيرتو عنه وبعد مضي ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون  
ألواح صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكبس  
وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم

يسطها . واذا تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فمن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردي يعطى لهذا النوع من الصابون بمنقوع الدودة في السبيتو . والاصفر بمنقوع الكرم في السائل ذاته . والبرتقالي بمزيج اللون الاحمر بالاصفر . والازرق بمحلول النيل في السبيتو . والاخضر بمزيج الازرق بالاصفر . والقرني الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فتم بالطريقة التي ذكرناها عند ما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تعطير الصابون بالراتنج ﴾

ان البخور الجاوى راتنج ذوراثمة خلقة وتظهر رائحته خصوصا عند ما يشعل

واذا قمع هذا الراتنج في السبيتو تحل منه مادته الراتنجية واذا وضع من محلوله بضع قط في الماء ينعكر الماء حالا ويصير ابيض كالحليب فيسمونه حينئذ الحليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل الشمس عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هي ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد ويرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب في القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور ويحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهي العملية

#### ﴿ غيره معطر بالمیعة ﴾

المیعة راتنج خثر القوام كالسمل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خلقة ويعمل غالبا اقراصا او كتلا تحرق للتبخير في المياكل ويعمل به محلول بالسبيتو كالراتنج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هي كالدورة اعلاه

### ❖ في اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ❖

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقلت ونصف من السيرتو درجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت البركاموت و ١٠ دراهم من زيت السكباد ومثله من زيت الليمون ودرهما ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرفنل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارج وتمزج هذه الاجزاء ببعضها في قنينة وقرنك هكذا بضعة ايام محرقة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهي العملية ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى في المزيج الآتي تؤخذ اقتان ١٠٠ درهم من السيرتو ودرهما ونصف من زيت السكباد ومثله من زيت البركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارج . وتمزج هذه الاجزاء في زجاجة وتترك ثمانية ايام محرقة كل يوم ثم ترشح بالورق ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب الرغبة ومن بعد تحريكه جيدا يصب في قوالب

### ❖ غيره معطر بماء ائينا ❖

ان السائل المعروف بماء ائينا مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ من البخور الجاوري ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السيرتو اقتان ١٠٠ درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المقشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قحطان و بعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمزج ببعضها في زجاجة وقرنك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محرقة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٢٠ درهما من ماء الورد وتوضع في كركة على نار خفيفة ويستقطر منها اقتان تحفظ فانها الماء المعطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هي كالمذكورة سابقا

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

## ﴿ في عمل روح الصابون ﴾

قد يسمون روح الصابون مذوبه في السيروتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل في الطب وعند الحلاقين ولازلة الدبوغ من الاقشة . ولتعميم الفائدة تقدم للقارىء جملة تراكيب من هذا النوع

## ﴿ صفة اولى ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي اليابس و٧٢ درهما من السيروتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل في وعاء داخل حمام ماريا الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق ويكون السائل الصابوني اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

## ﴿ صفة ثانية ﴾

يؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقي و١٨ درهما من السيروتو درجة ١٨ ( او الوزن ذاته من العرق الخفيف ) وتجري عليه العملية السابقة تماما

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي ودرهم من تحت كربونات البوتاسا و ١٧٠ درهما من السيروتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة وينقع مع بقى الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

## ﴿ صفة رابعة ﴾

تؤخذ اقة ٥٠ درهما من الصابون الابيض النقي وتعمل قشورا رقيقة و ٤٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء في وعاء وتعجن ربع ساعة



باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقها اقة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال ( او خلافة من جلد رقيق ) مبلولا بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منتبها الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية في فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذي فيه السائل على رماد حار الى ان يذوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابوني بالورق فيكون لونه كالون زيت الزيتون واذ براد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض قط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة ويكفى ان تؤخذ منه ثلاث او اربع قطرات في وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادي

### ❦ في عمل صابون ممسك ❦

يؤخذ اربعون درهما من جذور الخطمي وقشر وقيس بالفى\* ثم تسحق جيدا ١٠٠ دراهم نشا ومثلها دقيق منخول و ٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و ١٢ درهما من بزور البرقال مقشورة و ٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و ٥ درهما من جذور السوسن مسحوقا و ٤ قحمة مسك وبعد سحق المواد المتقتضى سحقها بنزج كلها سوية . ثم اتقع ٨٠ درهما من جذور الخطمي في ماء الزهر او ماء الورد واتركها متقوعة ١٥ ساعة ثم صف المتقوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المعجون كتلا بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليد وينظفها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك

## ﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الابيض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و ٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و ٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر اليلسان وه دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر الكزبرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الفار و ٣ دراهم ميعة وبضع قمحات مسك او عنبر ويعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلا واستعمله كالسابق

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة في الماء الساخن و ٢٠ درهما من محلول البخور الجاوى بالسيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و ٣٠٠ درهم من الصابون الابيض الجيد ثم يعمل اللوز معجوناً بدقة في جرن مع الكافور ومحلول البخور ويرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة ويمزج بالمعجون ويعمل كتلا بلهيفة المرغوبة وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكيز لتطرية البشرة وتلميعها ويعد من المحسنات الجيدة

## ( تركيب صابون يزيل الدبوغ )

تؤخذ من الصابون اليابس اثنان و ١٠٠ درهم ومرارة ثور وياض اربع بيضات و ٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوياً في جرن ثم توضع ٢٤ ساعة في محل رطب فان لانت بعد مضي الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير متساوية القوام فتجفف وتلق ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحاً حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

— تنبيه —

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين في الاكتشافات من الوطنيين والذين مجهلون اسماء المواد الكيميائية وجب على ان اذكر في الباب الآتي اسماء هذه المواد اذ يوجد بعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره في هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشتري مادة موجودة عنده باسم آخر



﴿ انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيميائية ﴾



## الباب العاشر

### ﴿ فى المواء الكىمىاءىة ﴾

﴿ تنبىه ﴾ انا لا تكلم فى هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواء المستعملة فى هذا الكتاب وعن صفاتها واسمائها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعق فى درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكىمىاء للعلامة الدكتور كرنىلبوس فان دىك الامبرىكانى المشهور الذى نصف به ابناء لقتنا العرىة جزاه الله عنا خيرا

### ﴿ سىرتو (الكحول — روح النبىذ) ﴾

هو سىال صاف لا لون له طيار يلهب بسهولة طعمه حاد ولثته مسكرة . ويستحضر باستقطار السوائل المخمرة لبعض المواء السكرىة او النشاوىة كالشمندور والشمىر والبطاطاة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعى بحسب مقدار الماء الذى يخالطه فالصرف فى جزء من الماء للمائة والتجارى فى ٤٩ ماء للمائة وللحصول علىه صرفا يستقطر التجارى منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكاس الحى وكربونات البوقاسا وهو كثير الاستعمال فى الصىدلىات وبه تصنع الارواح والصبغات الطىية وفى الصنائع لتنوىب المواء الراتىنجىة ولعمل الفرنىش وصانعو الاطىاب يستعملون منه كىات وافرة لاصطناع سوائل عطرىة كماء كولونىا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمور المسكرة متوقفة على مقدار السىرتو فىها

### ﴿ اىثير ( اىثير هىدرىك — كبرىتىك ) ﴾

هو سىال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلهب بسهولة اذا مس جسا ملتها ( فلىحترس من ذلك ) واذا تنفس من بخاره يلقى فى سبات وقى مثل الكلوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه برىد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغىن يزىل الم الرأس وقلبا يذوب فى الماء ولكنه يذوب

تماما في السيرتو . ويستحضر باستقطار مزيج من السيرتو بالحامض الكبريتيك والايثير يذوب المواد الراتنجية والزيت العطرية والاجسام الدهنية ويزوب الكبريت والفسفور قليلا

### ﴿ايثير فصفوريك﴾

يستحضر باحماض خمرات الرصاص . اما الايثير المصفور اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفسفور قطعاً صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع ١٥٠ درهما من الايثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوما محركة كل مدة ثم ينقل الايثير المصفور الحاصل من هذه العملية الى عدة قناني صغيرة سوداء مسدودة سداً محكما

### ﴿البانة المرة (زفت ابيض — زفت بركونيا)﴾

البانة المرة مادة راتنجية من نوع التربينينا تكون رخوة اولاً ثم تتصلب لتطير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر ولحمها كراتجة التربينينا ترخي بالحرارة . وتستخدم في الصنائع كطلاء لا يخرقه الماء . وفي الطب يصنع بها لصقات لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

### ﴿الومين (اكسيد الالومينيوم — ألومينا)﴾

الالومين كثير الوجود في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسبناذج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر ويوجد منه في معامل الكيمياء مسحوقاً ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين ثانياً (ألومينا هيدراتي) بتذويب الشب الابيض في مثل ثقله عشرين مرة ماء ويضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد وبعد ترشيحه تضاف اليه كمية من النشادر السائل ليرسب من مذوبه تماماً . فيجمع الراسب ويفسل ويجفف

### ﴿ كبريتات الالومين ﴾

يستحضر بأشباع ألومينا هيدراتي بالحامض الكبريتيك مخففا بنخس اوست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناني محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء الكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في الصباغ

### ﴿ كبريتات الالومين والپوتاسا ( شب ابيض ) ﴾

هو بلورات كبيرة بيضاء شفاقة يذوب في الماء البارد واكثر منه في الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل في الطب كقابض في الانزفة وفي الزرب وقطرات للرمد . وفي الصنائع خصوصا كمؤسس في الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالداغان الذي هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد في حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات الپوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والپوتاسا يستعمل كمؤسس في الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماما من الحديد خصوصا في تأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتنويب درهين منه في الماء ثم باضافة بضع قط من محلول سيانور الپوتاسا واذا بقي المزيج بعد مضي بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والا فعمل له العملية الآتية

يذاب الشب في الماء الغالي ويترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض بنخس ماء تبلوره ويصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المكلس

### ﴿ خلاات الالومين ﴾

لا يمكن الحصول على خلاات الالومين تقيا سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثا والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين واليوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصابغ يستحضرون خلاات الالومين لتأسيس الفظن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية يذاب فى ٢٥ اقة ماء غال ٦ اقلت و ١٠٠ درهم كبريتات الالومين واليوتاس و ١٨٠ درهما كربونات الصودا و ٦ اقلت و ١٠٠ درهم خلاات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

### ﴿ انتيمون ﴾

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكون مع الرصاص معدن احرف الطبع

### ﴿ كلورور الانتيمون ( زبدة الانتيمون ) ﴾

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد يمح ماء الهواه فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كلويا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

### ﴿ اول كبريتور الانتيمون ( كبريتور الانتيمون - ائمد ) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة لونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باحما جزءين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون انخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبى فهو مسحوق صفر برتقالى لانه لانه له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و ٤٥ درهما من الكبريت

المفسول ٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و ١٠ دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها في بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف الموشح فعند ما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة في مثل وزنها ثمانى مرات ماء بارد واضف اليها نقطة نقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه تسع مرات ماء وعند ما يبتل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب و يغسل ويجفف  
اما كبريتور الانثيمون والپوتاس فيستحضر باحماء اول كبريتور الانثيمون مع كربونات الپوتاس وهو زجاجى الشكل نصف شفاف

### ﴿ كربونات الپوتاس ( تحت كربونات الپوتاسا ) ﴾

هو ملح قوى كاو يذوب في مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد في برميل مثقوب من اسفله ويصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة الذوبان ولا سيما كربونات الپوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات الپوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكلوور الپوتاسيوم . واذا اريد تقيا يوضع عليه من الماء البارد فيذوب الكربونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرفة  
يتركب من جميع الحوامض ويفلت منه الحامض الكوبونيك . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ﴿ ثانى كربونات الپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب في اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراته يتحول الى الكربونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كوبونيك في مذوب كربونات الپوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع ويذوب ايضا في ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال في الطب .



### ﴿ بوتاسا كاو ( ناني هيدرات البوتاسا ) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللس يحس الماء من الهواء ويذوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك في الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد . يستحضر بتذويب ١٠ اجزاء كربونات البوتاسا في ١٠٠ جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان في وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفئ ٨ اجزاء كلسا جيدا في وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو في حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلي قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعند ما يروق منه لاجراج كربونات الكلس الراسب ثم يحفف في وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل في الطب والجراحة للكي به

### ﴿ ناني اكسلات البوتاسا ( ملح الحماض ) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ناني طرطرات البوتاس طعمه حامض ينوب في اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد في عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل في الطب كقابض ومرطب بكمية قليلة ويميت اذا كانت كثيرة ويستعمل ايضا في الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

### ﴿ ناني طرطرات البوتاسا ( ملح الطرطير ) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب في الماء البارد يذوب في خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غالبا يستعمل في الصنائع وفي الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذي يرسب في قعر براميل النبيذ وكيفية تنقيته هي الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة فيرسل منه المواد الملونة ثم يرشح ويحفف فيبلور

### ﴿ نترات البوتاسا ( ازونات البوتاسا — ملح البارود )

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه ملح قليلا يشعر منه يبرد موقت يذوب في الماء البارد واذا طرح على حجر يتفرق تفرقا ضعيفا ويطفئ الجمر الذي طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة للاشتعال واصابته شرارة ينحل ويتفرق بشدة ولذلك يستعمل في اصطناع البارود

وهو موجود في الاتربة وعلى سطح الارض في بعض الاماكن ويستحضر بغسل بعض الاتربة لاجل تنوييه منها ثم يجفف السبال فيتبلور الملح

ويستحضر ايضا بجل نترات الصودا الطبيعي بواسطة كبريتات او كلورود البوتاسا . واذا احميت بلوراته تذوب في ماء تبلورها وتجهد عند ما تبرد ويعرف الملح اذ ذاك بلج الحكمة وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ سيانور البوتاسا ( بروسيات البوتاسا — هيدروسيانات البوتاسا ) ( سم قاتل )

هو ملح ابيض يصر رطوبة الهواء . سريع الذوبان بللاء . طعمه حريف قلوى رائحته كرائحة اللوز المر وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التليس متوقف على قناعة هذا الملح الموجود بالتجرب بدرجات متفاوتة من القناعة وبما ان منظر النقي وغير النقي واحد فلكي يكون العامل على بصيرة في عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارئ ان يستحضره بالقناعة المرغوبة

فالحصول عليه قوياخذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله في كمية ماء كافية ثم جفف السبال ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة

ونشفها جيدا على نار خفيفة وعند ما تنشف تماما ضعها في بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعند ما تشاهد ان السائل الذى هو داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبا من زجاج نأشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ايض شفافا تكون العملية خالصة والا فترك البوتقة داخل النار لنوال هذه العلامة . ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط قوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها في وعاء من حديد سميكة داخله ملس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بلود واحرص على ان الحديد الذى يبقى في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدى منخل من معدن ضيق العينات بدون تارة محي في درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى تقيا والغاية من وضع الوعاء الحديدى داخل الماء لئلا يحترق ويلصق به السيانور عند ما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ايض كسره زجاجي لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة اللوز المر والحصول على السيانور الاعتيادى تؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والپوتاسا منقى بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و٢ اجزاء من ثانى كربونات الپوتاسا تقيا وناشفا ايضا وبعد سحقها وزجها جيدا ضعها في بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعند ما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القشرة التى اصقت به يضاء كالخرف الصينى تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار ويصب السائل كما سبق قيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات الپوتاسا بسيانور الحديد والپوتاسا او بكاربونات الپوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردى او اخضر او اصفر بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعتن اذا باخراجه منهما بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

### ﴿ كلورات البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه منق اذا طرح على حجر يتفرقع مثل نترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة للاشتعال مثل الكبريت . والفحم والفصفور ومسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشالة الخشب او بمسحوق راتنجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة . وهو كثيرا ما يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصا لعمل الشحاطات ( النفط ) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور في مذوب بوتاسا كاو قليل سخن حتى يظل امتصاص الغاز ثم يجفف السيل ويرد فيتبلور منه الكلورات

### ﴿ كرومات البوتاسا ﴾

يوجد منه بالتعجر نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب في الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدى مع نترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيل بعد ترشيحه ويرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب في الماء البارد . يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ﴿ كبريتور البوتاسا ( كبد الكبريت ) ﴾

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب في الماء ولحمته كراتحة البيض الممتن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتساعد منه هيدروجين مكبرت ويرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت . يستحضر باحساء كربونات البوتاسا وكبريت معا . وهو يستعمل في الطب والصنائع

## \* يودور البوتاسا \*

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا  
واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثاني كلوور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول  
الى راسب احمر وهو ثاني يودور الزئبق . واذا اضيف الى مذوبه مذوب خللات  
الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تأخذ ١٠٠ جزء يودا و ٣٠ جزءا برادة الحديد و ٥٠٠  
جزء ماء مقطرا وكية كافية من كربونات البوتاسا . نضع الماء في وعاء من حديد  
مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير  
عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقي من برادة الحديد بتليل ماء مقطر  
واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يظل الرسوب ( ويكفى  
على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا ) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء  
الفصل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل في ٤ او ٥ مرات مثل وزنه ماء  
ورشحه في وعاء من الخروف الصيني واركة يبرد في قبالور اليودور . وهو كثير الاستعمال  
في الطب والصنائع وخصوصا في التصوير

## \* بنزين \*

هو سيال لا لون له ذور رائحة قوية مقبولة اذا كان نقيلا لا ينحل في الماء يلهب  
بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثله وزنا من الكلس الكاوي  
هذا اذا كان المراد به نقيلا اما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز  
الضوء من الفحم الحجري

وهو كثير الاستعمال في الصنائع كذوب المواد الانتجية والزيوت . ولزالة  
الدبوغ الدهنية عن الملابس . ومنه يتولد الانيلين . مادة تصبغ بها  
الانسجة )

### ﴿ پلاتين ﴾

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تقبل به الحوامض غير الحامض النيترو هيدروكلوريك ( ماء الملكة ) لا يتأكسد بالهواء . موجود في الطبيعة ممزوجا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة في جبال اورال و برازيل

يستخلص باضافة الحامض النيترو هيدروكلوريك الى المعدن فيذوب الپلاتين فقط فيتصفي السائل و يتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور الپلاتين فيفصل في سپيرتوويكاس ويسحق ويغسل بماء ويحمى الى الحرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل في الصنائع لعمل بواقق وانايق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

### ورور

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يمحى رطوبة الهواء و يذوب بها ويستحضر بتذويب الپلاتين في الحامض النيترو هيدروكلوريك ثم يجفف فينبور ويستعمل في الصنائع والطب ( سم )

### ﴿ ترينيتينا ( ترميتنا ) ﴾

هو مادة راتنجية رخوة دقة تستخلص بئرسوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتينج من تلك البثور ويجمع . وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

اما زيت الترينيتينا فيستحضر باستقطار الترينيتينا . وما يبقى في الكركة بعد الاستقطار هو القلونة

## ﴿توتيا (زنك)﴾

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة في الحوامض فيستعمل لاجل جمع الهيدروجين  
موجود بالطبيعة على هيئة الكبريتور والكربونات . يحسب اولا لاجل طرد الماء  
والحامض الكبريتيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحسب الى درجة الحرارة في اتايق  
بخار فيطير الحامض الكبريتيك ويتصعد التوتيا فيجمع في قوابل ممنوع دخول الهواء  
اليها

## ﴿كبريتات التوتيا (ملح التوتيا)﴾

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لارائحة  
له يذوب في الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحرارة يتحول الى اكسيد التوتيا  
يستحضر بتذويب التوتيا في الحامض الكبريتيك المخفف ويرشح ويجفف  
فيتبلور الكبريتات  
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

## ﴿تراب الحرمل (تراب ارمينية)﴾

نوع من الدلفان لونه احمر قائم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع  
الحوامض يكثر وجوده في بلاد العجم وفي ارمينية  
يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

## ﴿جليسيرين (كليسيرين)﴾

هو سائل شفاف لا لون له طعمه حلو يتزجج مع الماء ولا يختمر  
يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية في ماء دهنية فيجعل كجليسيرين  
والحامض الدهني الى قابلية موضوعة لذلك وهناك ينفرد له احد عن الآخر .  
اما باحماة زيت واكسيد الزرصاص الاول وهو فيتلد صابون خفيف قابض

ويبقى الكليسيرين في الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبريت ثم  
يرشح على فحم حيواني ويجفف  
وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض اكساليك ﴾

( سم )

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا في الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه  
حامض يذوب في الماء البارد . يوجد طبعا في الحامض على هيئة اكسلات البوتاسا  
والكلس وفي كثير من النباتات  
يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق  
وعند ما يطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعند ما يبرد السيل  
يتناول الحامض الاكساليك  
وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

### ﴿ حامض پروسيك ( حامض سيانيدريك او هيدروسيانيك ) ﴾

( سام جدا )

سمى حامض پروسيك لانه جزء من الازرق البروسياني . وهو سيل لا لون له  
ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان قطرتين منه تميّتان حالا واذا تنفس  
بخاره يحدث صداعا وغشيانا ( ضده سيل النشادر ) وهو سريع الانحلال لا يحفظ  
زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درم من سيانور الحديد والبوتاسا و ٣٠٠ درم ماء  
و ٤٥٠ درم حامض كبريتيك ( يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما في  
الانبيق ) في انبيق كبير مركب على حمام رملي ( اي توضع قدر على النار  
ودخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل ) ويستقر الى قابلة مغموسة بماء فيه  
قطع ثلج وعند ما يأخذ ما في الانبيق في الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت



فيرفع الانبيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه ويفسد الحامض البروسيك المستقطر

( تنبيه ) يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب غير انه للاخير يخفف كل جزء من منه بمائة جزء ماء

### ﴿ حامض تنيك ( تين ) ﴾

هو موجود طبيعا في اكثر النباتات وخصوصا في العفص والساق وقشر شجر السديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان في السبيرتو وفي الماء ولا يذوب في الاثير الصنف بل في الممدود بالماء واذا احس يتحول الى حامض بيروكالك

يستحضر بوضع مسحوق العفص في خل رطب اربعة ايام ثم يوضع في قنينة وفوقه من الاثير درجة ٥٦ ما يكفي ليصير كعجون بقواء رده و بعد سد القنينة جيدا يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج في كيس ويعصر فسيل منه سيال شرابي فيفصل ما بقي في الكيس باثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء ويعصر ثانية ويؤخذ العصير ويد على محون او ألواح من تلك اوزاج وتوضع هذه في محل دافئ الى ان يحف التين فيجمع . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض عفصيك ﴾

موجود طبيعا في مواد كثيرة نباتية ويتولد بحالة التين . ودرانه ذو قيمة نعمة لونه ابيض بافراق عديم الرائحة عسر الذوبان في الماء البارد يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات ماء سخنا طعمه قابض

يستحضر بنقع جزء من مسحوق العنص في ٣ اجزاء ماء ويترك المنقوع في محل دق ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر ويكب المساء وينقع الباقي في ماء ذال فيذوب الحامض فيجفف فيتلور . وهو يستعمل في الصنائع والطب

### ﴿ حامض بيروكاليك ﴾

اذا احمى الحامض المنفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض المنفصيك طعمه قابض يذوب في الماء كثير الاستعمال في الطب والصنائع

### ﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صاف لا لون له يتبلور في ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلوسب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا نجف فهو جوهر الخلل

يستحضر بترك خمر في برميل غير ملائ مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادي فاذا استقطر يصعد الحامض الخفيف والحصول عليه صرفا يشبع الخفيف منه بكرينات البوتاس او الصودا ويجفف ثم يصهر الخللات الذي يتولد فيطرد الماء منه فيستقطر مع الحامض الكبريتيك ويضاف الى المستقطر خللات الباروم ويستقطر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض زرنبخوس ( اكسيد الزرنبخ الابيض - طم الفار الابيض

( سم قتال )

هو جامد ابيض زجاجي طعمه حلو قابض وهو سام جدا لا رائحة له عسر الدويان بالماء واذا طرح على حجر ينحل وتنفوخ منه رائحة كرائحة الثوم . وهو يتولد كلما احترق زرنبخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرنبخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

### ﴿ حامض طرطريك ( حامض الطرطير ) ﴾

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول ينوب في الماء البارد . وهو موجود طبعاً في عصير العنب والتفاح الهندي . فتم استقر عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير أي ثاني طرطرات البوتاس . فيؤخذ ويذاب في ماء غالي ويضاف إليه مسحوق الطباشير حتى يبتل الغليان فيضاف إليه مذوب كلورور الكلس فيرسب . يؤخذ الزاسب ويضاف إليه حامض كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب . والحامض الطرطير يبقى ذائباً في السيل فيجفف ويتبلور وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

### ﴿ حامض كبريتيك ( زيت الزاج ) ﴾

( سام )

هو سيال زيتي لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاو يحس رطوبة الهواء وإذا اضيف إليه ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آتية منها كانت كبريتات قليلة وهو على ثلاثة اشكال

الاول الهيدراتي وهو التجاري الدارج والثاني يقال له النوردهوسني ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتي أي الصرف الخالي من الماء تماماً

اما الشكل الاول فيستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرفة مبطنة برصاص في اسفلها ماء وباحماء نترات البوتاس مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لأن الحامض الكبريتيك يجعل نترات البوتاس ويتكبد معه مكوناً كبريتات البوتاس وبخار الحامض النيتريك يصعد . اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتوس وماء هواء فيأخذ الحامض الكبريتوس اكسجيناً من الحامض النيتريك ويصير حمضاً كبريتيكاً فيجده الماء الذي داخل الغرفة . يرفع الماء من الغرفة ويذهب في غنية وداس

﴿ والشكل الثاني ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار كبريتات الحديد اى يحصى فى انابيب فخار متصلة بقوابل مبردة فيها ماء قليل فيصعد الحامض ويجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة باورات يضر وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا لون له ذورائحه خائفة غير قابل الاشتعال يطفى\* الالهب يبيض بعض المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يعص منه اكسيجينا فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء . او باحما كبريت ومركب اكسيجين وهاك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقا او برادة نحاس احمر وحامضا كبريتيكاثقلا اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق . ومابقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصا لمعالجة الامراض الجلدية

### ﴿ حامض ليمونيك ( حامض الليمون ) ﴾

هو على هيئة باورات شفاقة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء وفى السبيرتو . وهو موجود فى الليمون والبرتقال والكمباد والكرز وما شا كل ذلك وقد يمكن استخلاصه من جميع الاثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديا سوى من الليمون وهاك كيفية العمل

يؤخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكلس فيرسب . ثم يؤخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمد بماء ويترك ليرسب فيرشح ويخفف السيلال ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضا ويصفى ويخفف فيتلور

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض نيتريك ( حامض ازوتيك - ماء الفضة ) ﴾

( سام )

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتي وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتي يستحضر بإمرار مجرى من غاز الكاوك الجاف على نترات الفضة الجاف ﴿ واثاني ﴾ الهيدراتي وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كالوينحل بالنور يفسد المواد الحيوانية ؛ يؤذي بلون اصفر

يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونترات البوتاسا باجزاء متساوية في انبيق موضوع في حمام رملي فوق نار ويجمع الحامض المستقطر في قبة موضوعة في ماء بارد تحت حنفية تصب فيها ماء ايضا . وما يبقى في الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجاري وهو ما سوي الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ايضا او مصفر قليلا لوجود الحامض النيتروس فيه ذورالته حادة طعمه حامض كاذ . وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع ﴿ ثنييه ﴾ ان الحامض النيتريك التجاري يخالفه احيانا كلور او حامض كبريتيك ( يعرف وجود هذه الاجسام بتؤيد الراسب الذي يحصل اذا انضيف الى مذوب نترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصه ) واما ان نقوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدا لتركيب نترات الفضة فيجب علينا ان نرشد

القارى الى طريقة يستخلصه بها قويا وهالك كيفية العمل  
يوضع الحامض التجارى فى انبيق واسع على حمام رملى ويستقطر وعند ما  
لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نترات الفضة يجمع الحامض فى  
قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الانبيق عن النار قبلما يتقطر السيل الذى فيه تماما

✽ حامض هيدروكلوريك ( حامض كلور هيدريك - حامض

✽ مورياتيك . روح الملح ✽

( سام )

هذا الحامض على شكلين ( الاول ) غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو  
رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منه بخار فى الهواء الرطب غير قابل  
الاشتعال يطفى اللهب ويتحول الى سيال بالبرد ويذوب فى الماء بكثرة فيتكون  
حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج  
يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام وه اجزاء من الحامض الكبريتيك  
وجزءين ماء ( يجب مزج الحامض بالماء اولاً وتركهما حتى يبردا ) فى انبيق واسع على  
حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء  
( والثانى ) اى الهيدراتى الدارج هو سيال صاف لا لون له اما التجارى فصففر  
اللون اذ يخالطه حامض كبريتيك وكالورور الحديد وحامض كبريتوس  
يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة  
اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشعبا . وهذا الحامض كثير الاستعمال  
فى الطب وفى الصناعات

✽ ثالث اكسيد الحديد ( سيسكوى اكسيد الحديد - احمر )

✽ انكيزى - ( قلقطار ) ✽

يعرف للحديد ثلاثة اكاسيد ولا تكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف  
بالاحمر الانكيزى . فهو احمر قاتم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد ويستعمل في الصنائع لاصطناع الادهان  
ولتبردخ المعادن والزجاج

### ﴿خلات الحديد (خلات اول اكسيد الحديد)﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى ينحل ويصعد حامض خليك  
ويبقى اكسيد الحديد  
يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي  
على حرارة قليلة . وهو يستعمل في الطب والصنائع

### ﴿سيانور الحديد (هيدروسيانات الحديد - ازرق پروسياني)﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كعوب اذا كان غير نقي . ويتبقى بسحقه  
واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذي يخالطه .  
لا يذوب في الماء ولا في السبرنول لكنه يذوب في الحامض الكبريتيك غير انه  
يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدي وهو  
كثير الاستعمال في الطب ( غير سام ) وفي الصنائع

### ﴿سيانور الحديد والپوتاسا﴾

هو على هيئة بلورات صفراء اذا عرض على الهواء يفسد بعض ماء تبلوره  
ويبيض . يذوب في اربعة اجزاء ماء بلورا ولا يذوب في السيرون  
يستحضر بقل سيانور الحديد في مذوب كربونات الپوتاسا الى ان يفقد السيلال  
اللون الازرق فيجفف في تبلور . او بوضع ٥ اجزاء من انكلاف وقرون وجلد ودم  
وجزيين من كربونات الپوتاسا وبرادة حديد في وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال .  
ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والپوتاسا الذي لم يذوب  
ويتبلور . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ كربونات الحديد ( كربونات اول اكسيد الحديد ) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قلوئى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمتص اكسيجيننا ويتحول الى مسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود فى الطبيعة فى الدافان الحديدى وفى بعض المياه المعدنية

### ﴿ كبريتات الحديد ( كبريتات اول اكسيد الحديد - الزاج الاخضر ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تنزه فى الهواء وتكتسب اكسيد يستحضر بتذويب برادة حديد فى الحامض الكبريتيك المخفف ثم يفل السيل حتى يتطاير بعض مائه ويترك فينبور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال فى الصناع وفى الطب  
اما كبريتات الحديد النشارى فيستحضر باضافة ١٤ جزءا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء مسكوى اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيل يخفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشارى ويترك فينبور كبريتات الحديد النشارى

### ﴿ كلورور الحديد ( اول كلورور او هيدروكلورات الحديد ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيزدى ويتأكسد بالهواء يستحضر بتذويب برادة حديد فى حامض هيدروكلوريك ويحجم السيل فينبور الكلورور

### ﴿ نترات الحديد ( نترات مسكوى اكسيد الحديد ) ﴾

هو سيل احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

### ﴿ سحر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجى طعمه مر لا يذوب فى الماء يرتفعى بالحرارة



يلتهب بسهولة ويتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خلقة وهو كثير الوجود في جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتحنيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال في الطب اما الآن فلا يستعمل الا في الصنائع

### ﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة وبوضعه في صحن وبإضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم بتعريض الصحن لحرارة قليلة محركة الى ان يصير ما فيه كالمعجون الجامد القوام فيؤخذ ويد على لوح من خشب ويترك في الشمس ليحفر تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال في الصباغ

### ﴿ دكستين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب في الماء البارد . مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اخيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل في مذوب النشا

يستحضر بإغلاء النشا مدة مع ماء مخمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيلال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف او بإحماء النشا في فرن فيتحول اكثره الى  $\text{CaSO}_4$  و  $\text{CaCO}_3$  ويصمى ويجفف السيلال . وهو كثير الاستعمال في الجراحة وفي الصنائع خصوصا في الصباغ لطبع الاقمشة

### ﴿ ذهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قبل الطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحامض سوى بالحامض النيتروهيدي وكوريك ولا يتأثر بالهواء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس مائة مرة قيمة الفضة . وهو موجود

في الطبيعة على هيئة تهر في رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انثيمون . ويستخلص بسحق معدنه وبإضافة الزئبق الى المسحوق فيتولد ملمع من الفضة والذهب والزئبق ثم يحصى فيطرد الزئبق ويبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيحصى المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخرف فتتحول الفضة الى كلورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويزوب في حامض نيتروهيدروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب نقيا على هيئة مسحوق اصفر

### ❖ اكسيد الذهب ❖

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب بلربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهي ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا نقيا ويؤخذ الراسب ويحصى مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويجفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتاوين المين فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اول الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك

» ١٠ وربع حامض نيتريك

مزيج ٠ ثم ذوب ١٠ قححات من الذهب الخالص في ٣ دراهم من المزيج المذكور وعند ما يتم الذوبان ( على البارد ) حلّ ما حصل في عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر قبنيا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير قفى في ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معنيا ان توضع الوعاء المزيج ان يتم فيه التدوير داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة قطعة اى انه عندما تذوب به قطعة تضع خلفها وهلم جرا الى النهاية .

وعند ما يذوب القصدير تماما يزل الرائق ويترك المسحوق الاسود الى تولد ثم اذف محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة نقطة محركا . ثم يجمع الراسب ويفسل بماء غال فيكون لونه كلون النييد وهو المعروف بالراسب الفرورى لكاسيوس

### ﴿ كلورور الذهب ( هيدروكلورات اموريات الذهب ) ﴾

هو جامد متبلور اصفر محمر يمتص رطوبة الهواء فيندى يستحضر بتذويب الذهب في الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجبيف السيل فيوقف العمل حالما تظهر بلورات في السيل البارد . وقد تكامنا عن كيفية استحضاره في باب التليس

### ﴿ رصاص ﴾

هو معدن ازرق ذولعة معدنية اذا قطع حديثا ويكدر في الهواء . اين سهل الاصهار . موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور تحالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه هي ان يحمي الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيد ثم يقطع عنه الهواء ويحمي الكل الى درجة عالية فيقلت الغاز ويبقى الرصاص

### ﴿ اكسيد الرصاص (ثاني اكسيد الرصاص — سيرقون) ﴾

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر بلحماء الاكسيد الاول للرصاص اى المراد منك في الهواء بدون صهره وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا للدهان

### ﴿ خلاص الرصاص ( ملح الرصاص . ملح زحل — سكر الرصاص ) ﴾

( ميم )

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها ايضا تزهو باخواء ناعمه حمر وقابض معا يذوب في الماء ويتولد راسب ابيض اذا كان الماء غدير مستقطر واذا احمى

يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسك . يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص فى الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال فى الطب وقليله فى الصنائع

### ﴿ كربونات الرصاص ( اسبيداج ) ﴾

( سم )

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقيل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود فى الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا بولصاب خلاص الرصاص بتذويب كربونات قلوئى . او بوضع دقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمرها هكذا تحت زبل ويترك مدة فتولد اولاً الخلاص ثم الكربونات بواسطة الحامض الكربونيك المتكون باختار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص فى حامض خليك ثم ينفذ بالمذيب حامض كربونيك وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الدهان على ان جميع الفعلة فى معامل هذا الصنف كثيرا ما يعثرهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

### ﴿ سيانور الرصاص ﴾

( سام )

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلاص الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويغفف

### ﴿ هيبو كبريتيت الرصاص ﴾

يستحضر باحما ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و ١٥٠ جزءا كبريتا ويحرك المزيج ليتخلاه الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب فى ماء و يرشح ويفلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويغفف فيتلور الهيبو كبريتيت

## ﴿ زئبق ﴾

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احمى يتحول الى بخار . وهو موجود في الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزئجفر . ويتخلص بالحماء الكبريتور في انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع في غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخالطه قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كريات ذوات اذنان مستطيلة وللحصول عليه قويا يذوب في حامض و يترك ٢٤ ساعة فيتولد نترات الزئبق فضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفعلة فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقي . والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال في الطب وفي الصنائع

## ﴿ نترات نائي اكسيد الزئبق السائل ﴾

هو سائل صاف زيتي القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجي محمر واذا ذوب في الماء يتولد راسب ابيض ويحتفى الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع نقط من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيا يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق في مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة ويترك المذوب على النار الى ان يمثل تصاعد البخار الاصفر . وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غير انه في العمليات المذكورة في هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل في الجراحة كواي وفي الصنائع

## ﴿ نائي كلورور الزئبق ( السليمانى ) ﴾

( سام جدا )

هو ابيض بلورى يذوب في ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة

في السبيرتو . زلال البيض يولد معه راسبا غير قابل التوبان ( لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به ) طعمه حاد مكروه

يستحضر بفعل الكلور بالزئبق او بتذويب اكسيده الاحمر في الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيل . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر في قنينة كبيرة على حمام رملي فيتصاعد الثاني كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

### ﴿ كبريتور الزئبق ( زنجفر ) ﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة قطع حمراء قاتمة و احيانا سمراء واذا مسحت يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

ويستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرمليون يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و ١١ جزءا كبريتا و ٧٥ كربونات البوتاسا و ٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل في الطب وكثيرا في الصنائع

### ﴿ زرينخ ﴾

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدني بلوري الهيثة يكمد لونه اذا عرض للهواء اذا احى يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب في الحامض النيتريك فيتولد حامض زرينخوس . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا اجمت هذه المعادن يصعد الحامض الزرينخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ابيض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم في انبوبة طويلة فيصعد الزرينخ المعدني ويجمع على جوانب الانبوبة

### ﴿ كبريتور الزرينخ ( طم الفار الاصفر ) ﴾

( سام )

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود في الطبيعة ويستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس سخنا بواسطة الهيدروجين المكثرت . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المين سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة ويعرف غالبا انه قى بمجرد النظر اليه فاذا كان متساو البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان في الرمل بعض جيبات غير متبلورة ولامعة فهما كان ايض يعرفانه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تخالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل في وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع خلافة الى ان ينظف الرمل تماما

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولاً ثم يحمى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المين

### ﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضي لين يتأكسد سريعاً في الهواء اذا ألقى في ماء سخن يشعل ولهبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم في المياه المالحة وفي النبات ولا سيما في الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتي في ماء فتر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحق وينخف الكلى بموضع المزيج في انبيق حديد له انبوبة داخلية في وعاء فيه ففط ويحمى الى درجة البياض فيستعطر الصوديوم ويسقط في النفط

## ﴿ صودا كاو (اكسيد الصوديوم هيدراتى) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا وبحلها في ١٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة في قدر من حديد مداوما التحريك ومعوذا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الراسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما في وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد في مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل في الجراحة كاو وفي الصنائع خصوصا لعمل الصابون

## ﴿ صودا (قلى — قطرون — تحت كربونات الصودا) ﴾

هذا النوع موجود بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوى .  
 ﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلى ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذى عند ما يبرد يجف وهو القلى المطلوب وتخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وفحم واكسيد الحديد ولذلك فعلة القلوى اقل مما هو في النوعين الاخيرين  
 ﴿ والنوع الثانى ﴾ القطرون وهو موجود في الطبيعة على سطح الارض في بعض الاماكن خصوصا في البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر تراهية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفاقة سهل الذوبان في الماء البارد يزهر في الهواء . وكيفية استحضاره هي ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من فتحة في سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبريتيك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه فخا مسحوقا ويحمى في كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتركيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتغسل بماء ويجفف السيل ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارى



واذا ذوب هذا الملح فى ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منه الكربونات  
الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ❖ ثانى كربونات الصودا

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمه قلوى يذوب فى ١٢ مرة مثل وزنه  
ماء وهو موجود فى بعض مياه معدنية وعلى شطوط بعض البحيرات و يسمى حينئذ  
نطرونا

ويستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك فى مذوب تحت كربونات الصودا  
وكما تولد ثانى كربونات يرسب فى قعر الوعاء الذى فيه المذوب فيجمع . وهو كثير  
الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ❖ ثانى بورات او بورات الصودا ❖ تنكال او تنكار ❖

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة برزهر فى الهواء يذوب فى ١٠ مرات مثل  
وزنه ماء بلودا . اذا التقى على معدن حام يذوب و يذوب اكسيد المعدن ولذلك  
يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح  
الذى يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود فى الطبيعة فى بلاد اميريكىكا .  
ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض الهيك . وهو كثير  
الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ❖ خلالات الصودا ❖

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر فى الهواء يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرات  
ماء بلودا قليل الذوبان فى السيرونو . واذا احميت به رائته فخر ماء تبلورها و يعرف  
اذ ذاك بخالات الصودا المعسوب

يستحضر باشباع الحامض الخفيف بكربونات الصودا ثم رشح السيل  
ويجفف فى وعاء فضة وعند ما يبرد يتبلور . وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ فصفاة الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سرىما فى الهواء وىذوب فى الماء البارد أكثر منه فى السخن وإذا اضيف مذوبه الى مذوب نترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر بإضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس ونأى فصفاة الكلس فيضاف الى السىال كبرونات الصودا فيرسب نأى فصفاة الكلس جفف اذ ذاك السىال فيتبلور فصفاة الصودا وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر فى الهواء يذوب فى الماء البارد . وهو كثير الوجود فى بعض المياه المالحه ويستحضر صناعيا باشباع الحامض الكبريتيك بكرونات الصودا ثم بتجفيف السىال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال فى الطب مسهلا وفى الصنائع

## ﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة يزهر سرىما فى الهواء . عديم الرائحة طعمه مذاق ومالح قليلا سريع الذوبان بالماء يأخذ اكسجين الهواء ويتحول الى كبريتات ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كبرونات الصودا فى الماء وينفذ فى المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود بلون السائل ورق الكركم ( ورق نشاش ابيض مغطس بمغلى الكركم وانشف ) بلون احمر ولا ورق اللثام بلون ازرق . ثم يترك السىال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك فى محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التليس

### ﴿ ثانی کبریتیت الصودا ﴾

منظوره كالسابق ومحلولة بحمر ورق الشمس الازرق وهذا الملح بحمر رويدا  
رويدا جوهرها من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسيجينا  
من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر بانفاذ بحرى من غاز الحامض الكبريتوس فى مذوب كبريتيت  
الصودا المتعاد الى ان يحمر ورق الشمس فيرك السيل فيتلور . ولقد قلنا عند  
ما تكلمنا عن التفضيض بالتعطيس ( فى باب التليس ) انه يلزم العامل ثانى كبريتيت  
الصودا سائلا لتكوين منطس ففى يفيه عن البطارية وعن سيانور الوداسا . ونقول  
الآن ان ثانى كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان يبلور هو النوع المطلوب


### ﴿ هيو كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمى يتحول الى كبريتات الصودا  
وكبريتور الصودوم . يستحضر بانفاذ بحرى من عز الحامض الكبريتوس فى  
مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم  
يجفف السيل فيتلور الهيو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وبسحقها وزجها مع ١٥٠ جزءا من  
الكبريت مسحوقا ايضا ثم باحما المزيغ الى دوجة الادبار مغنبا بتحرريك المزيغ  
فى يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذوب هذا الملح فى الماء  
ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيل وجففه فيتلور الهيو  
كبريتيت وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وخصوصا فى الفوغراميا

### ﴿ كلورور الصوديوم ( الملح الاعتيادى — ملح الطعام ) ﴾

هو ملح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود فى الطبيعة فى مياه البحر  
ومياه بحيرات مالحة

يستحضر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتلور الملح على هيئة  تنفرق اذا طرحت في النار . فالتجاري هو غير تقى ويتبقى بتدويه في ماء غال ثم يترشح السيلاب وتجفيفه وعند ما يتلور تؤخذ البلورات وتفصل بماء بارد وتعد في محل حلو لتكشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب في البراميل او القناني الموعى بها التيزد ويكون لونها اما احمر او ابيض حسب لون التيزد الزاسبة منه . وليس الطرطير سوى ثاني طرطرات البوتاسا غير تقى اذ يخاطه طرطرات الكاس ومواد ملونة . طعمه حامض قليلا كطعم التيزد عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحترق ويصعد رائحة كرائحة الخبز المحروق . وبعد ان يذوب في الماء ويتلور يعرف بملح الطرطير ويكون اذ ذاك على هيئة بلورات يضاء شفافة . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ﴿ فضة ﴾

هي معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتأكسد في الهواء ولا في الماء يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبير يتيك السخن يولد معها كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل صلابة من النحاس

وهي توجد في الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبيريت وممزوجة مع كبيريتور الرصاص والانتيمون والزرنيخ

وتستخلص بتملغها مع زئبق فيسحق المعدن ويزجج معه ملح ويحمى فيتحول الكبيريتور الى كلورور فيوضع الكل في براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملغم فيتصنى بواسطة قاش متين ثم يستعطر فيتصاعد الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على قوّة النضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول  
اذا كانت الفضة بمزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بفتة وتصبه على هيئة اقراص فتحمل الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفى لاصهار الفضة فيسيل الرصاص وتحمل الفضة معه ثم يصهر في كورفيتاً كسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة

غير ان الفضة المنقاة بهذه الطريقة لا تكون نفية الى التام وللحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها في الحامض النيريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونا ازرق . واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . انصف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل للنوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى في بوتقة الى درجة الباض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يمكن من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكاورور بناء ثم يملق فيه رقاقة نوتيا فينحل الكاورور ويتركب الكاورور مع النوتيا وتبقى الفضة الخالصة ومادية اللون واسفنجية الشكل

### ✽ كلورور الفضة (موريات الفضة) ✽

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيريك يذوب في الشادر السائل وفي مذوب هيبو كبريت الصودا او مياه البوتاس ينحل في النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه في قناني زرقا او صفرا

يستحضر باضافة كلورور الصودا الى مذوب ماء من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ نترات الفضة ( ازونات الفضة — حجر جهنم ) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كالمطبوخ مكره سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب في الماء الاعتيادي يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور ينحل واذا اصر وصب في قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بتذويب فضة في حامض نيتريك ثم يجفف السائل حتى يتبلور عند ما يبرد فاذا كانت الفضة نقية يكون النترات قويا واذا استعملت فضة المعاملة يخالط النترات نترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كوايافى الصنائع

### ﴿ فصفور ﴾

( سام جدا )

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب في الماء بل يذوب في الزيوت والنفط وفي ثاني كبريتور الكربون . يضيء في الظلام و يصعد عنه بخار مضى رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت التربينينا وهو موجود في الطبيعة في البول الانساني وركبا مع الكاس في العظام وفي بعض الصخور والانزربة وفي النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكاسة وجزءين من الحامض الكبريتيك و ٢٠ جزءا ماء وبوضع المزيج في موضع دفي وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكاس وكبريتات الكاس . يضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكاس ويبقى الكبريتات فيصفى السائل ويجفف في وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يحمى الى الحمة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل في انبوبة نحاسية نازلة في ماء بارد ويحمى الانبيق شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع في الماء البارد ثم يصهر في الماء الساخن ويصب في قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه في الظلام مغمورا بماء

﴿ تنبيه ﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس منها

### ﴿ فلورور الكلسيوم ﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دريشير و يوجد قليل منه في الاسنان وفي العظام الحيوانية . واذا انحل بالحامض الكبريتيك في وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الغالت بسليكون الزجاج مكونا فلورور السليكون . وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصبني وجميع المواد التي يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال في الصنائع لحفر الزجاج

### ﴿ قصدير ﴾

هو معدن فضي اللون لين قابل التطرق اذا التوى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمي الصوت القصديري اذا احمى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال في الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصر وحرر في هاون مع كلورور الصوديوم محففا ثم غسل بماء سخن ووضع في علبه تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال في الطلاء والمواد وهو موجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . ويستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد الغريبة ثم يحمى ابطار الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكبرون ويبنى القصدير المنصهر فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به فائق كلورين يعرف بدرف القصدير وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع

### ﴿ كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير - ملح القصدير) ﴾

هو على هيئة بلورات بيضاء . اذا اصب به ماء يتحول الى اكسبكاورور القصدير

يستحضر بتنويب قصدير في حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف  
السيال فينبلور . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب  
اما ثاني كلورور القصدير فهو سيال صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه ثلثه  
ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة  
يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعة اجزاء ثاني كلورور الزئبق او بامرار  
مجرى من غاز الكاور على قصدير محمي . ولا يستعمل سوى في الصنائع

### ﴿ كادميوم ﴾

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احى كثيرا يشعل  
قلما يتأكسد بالهواء ينوب في الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون  
احماء . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحماء  
التوتيا المحاطة فيصعد الكادميوم اولا لانه يتصاعد بجمارة اقل من اللازمة لاصعاد  
التوتيا

### ﴿ برومور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر في الهواء يذوب في الماء  
وفي السبيرتو وفي الاثير  
ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء في قنينة  
محمكة السد ويحرك المزيج جيدا الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويفصل ما بقى من  
الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك في محل  
دفيء الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس

### ﴿ كلورور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بللاء يستحضر بفعل  
الكاور بالكادميوم . ويستعمل في الفوتوغرافيا



### ✽ يودور الكادميوم ✽

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب في الماء وفي السبيروتو ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزء من يودا وعشرة اجزاء ماء ثم يحمى المزيج في حمام رملي الى ان يفقد لونه فيرشح ويصفى فيتبلور . او بتحليل مذوب كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم بترشيح السائل وتصفيفه فيتبلور . وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

### ✽ كارمن ( لعل ) ✽

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من النودة بالطريقة الآتية تغلى النودة بماء ثم يرشح الغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو الكارمن المطلوب

### ✽ كاوتشوك ( صمغ لدن ) ✽

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بهواء برئى بالحرارة لا تخترقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب في الماء ولا في السيرة يذوب بصعوبة في الاثير واسهل منه في الكاودورفورم والبنزين وكبيريتور السكرين . يذوب في الزيوت الطيارة خصوصا في زيت الزيتون اذا تساعد الذذيب بالحرارة . يحصل بثمر سوق بعض الاشجار في امريكا ويجمع العصه التى يسيل من تلك الثور ويكون اذ ذك بلون الحليب وعاد حتى يجف ثم يخنى بالحرارة ويعمل اقراصا يشاهد بالمتجر . وهو كثير الاستعمال في الصناعات وعمل آلات واربطة جراحية

### ✽ كبريت ✽

هو جامد اصفر يشعل في الهواء بلهب اذرق ويذوب بستمائه الحامض الكبريتوس له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب في الماء ولا في السيرة على انه يذوب في البنزين

وقليل منه في الزيوت الطيارة والاثير واجود مذوب له كبريتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان بلدا . وهو موجود في الطبيعة مركبا وصرفا فالركب في كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريات وفي كبريتور الحديد والصرف في جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحى في انيق فكه داخل في غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقف العمل فيبقى الكبريت مصهورا في اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب في قوالب وهو الكبريت العمودي ومنه ما يبقى على جيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت

واما ما يعرف بلين الكبريت فيستحضر بغلي مسحوق الكبريت في مذوب بوتاسا كاو ثقيل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيمرسب راسب مصفر هو المطلوب

### ﴿ ثاني كبريتور الكربون ﴾

( سام )

هو سيال صاف طيار لا لون له ذو رائحة حادة نثنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب ( فليحترس منه ) ويشعل بلهب ازرق طعمه حاد كاو لا يذوب في الماء يذوب في السبيرتو وفي الاثير وفي الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفسفور والكافور والكاوتشوك والكوئابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال في الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف يحى الى الحمرة ويستلقى في قابلة مبردة ورائحته مضرّة جدا للصناع

### ﴿ كاسيوم ( كلس ) ﴾

هو معدن فضي اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتي . وهو موجود بكثرة في اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس يستحضر بحل كلورور الكاسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص

مزيج من الكاسيوم والتوتيا في بوتقة الى درجة عالية فتصاعد التوتيا ويبقى الكاسيوم

### ❖ أكسيد الكاسيوم او كاس حى ❖

هو ابيض يضى\* فى الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جرمه و يتركب مع الماء ويتحول الى كلس هيدراتى ( يعرف اذ ذاك بالكلس المطفأ ) يذوب فى الماء البارد اكثر من الماء الساخن اذا مزج اكسيد الكاسيوم مع رمل يتولد طين البنيان والكلس الذى فيه دلفان يتصلب تحت الماء وجميع الاتربة الخصبه لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير الخصبه بضامة كلس اليها  
ستحضر باحماء كربونات الكلس الى درجة الحمره فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

### ❖ كبريتات الكلس ( الجص — جبسين ) ❖

هو موجود بكثرة فى الطبيعة فى جميع المياه وعلى الخصوص فى ماء الآبار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات فى الدلفان اذا احمى بخسر ماء قبله رده ثم اذا اصابه ماء يتركب معه ايضا ويتصلب واذا مزج مع الشب الابيض و غبار السمك ومواد ملونه يشكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

### ❖ كربونات الكلس ( طباشير ) ❖

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اصناف وانواع الرخام والحجارة الكاسية وهو لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو واذا احمى الى درجة الحمره بخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ❖ كلورور الكلس ( تحت كلورور الكلس ) ❖

هو مسحوق ابيض تفوح منه رائحة الكايمر طعمه حاد ذو ينص وطوبه من الهواء يذوب فى عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتى . يتركب

مع الكاور . يستحضر بمرض كلس مطفأ مبلول قليلا على غاز الكاور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتبييض الاقشة والورق

### ✽ كلور ✽

( سام جدا )

هو غاز شفاف مخضر اللون سام جدا خائق ( يشم ضده سيال النشادر او يتنفس بخار السبيرتو او بخار الاثير ) وهو موجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكلور المستعمل في الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسمها فنقول

( طريقة اولى ) ضع في قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكلوريك ثم اصف اليه ١٠ دراهم من ثاني اكسيد المنغنيز واعم القنينة بتعديل او حمام رملي ولتدخل الانبوبة في قابلة الى اسفلها فيصعد الكاور الصرف الى القابلة ولكونه اقل من الهواء الكروي يطرده من القنينة ويأخذ مكانه فيها

( طريقة ثانية ) خذ من كلورور الصوديوم جزئين ومن ثاني اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكاكين الاولين وضعهما في انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعها ليبرد وضمعها ايضا في الانبيق ثم احم هذا في حمام رملي فيصعد الكاور الى القابلة فاذا اردت ماء الكاور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة في قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيدا للتبييض

واعلم ان الكاور السائل ينحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سدا محكما

### ✽ كلوروفورم ✽

هو سيال صاف لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الاثير يشعل بلهب

اخضر لا يذوب في الماء اذا تنفس يزول الموائس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء وبالنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكالس و ٤٠ جزءا ماء و ١٥ جزءا كلسا مطفأ في انبيق كبير ويحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سبيروتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعا فيستطير سيال ينفصل الى طبقة بين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ثم يمزج مع كلور وسبيروتو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيروتو ثم يذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكاور ثم يضاف اليه كلورور الكالس ويستعمل ثانياة والكاوروفورم كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع لهذه يرب مواد راتنجية ودهنية

### ﴿ كوالن او كاولن ﴾

لفظة صينية تطلق على مادة دالة نية ايضا، يصنع بها الخزف الصيني وهي كثيرة الوجود في الصين واليابان

### ﴿ كوبال ( صمغ اوراتينج الكوبال ) ﴾

هو مادة راتنجية جامدة شعافة تشبه الكبريت له ابيض مصفر قو، يذوب في السبيروتو وفي الاثير والزيوت الطيارة . ويحصل من بذر بعض شجر في سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال في الصنائع حيث يصبه

### نوبلت .

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانحطاف يتبل المتفرق قليلا لا ينأ كسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية . ينكس بسهولة على حرارة عالية قواما يذوب في الحامض الكبريتيك وحامض سيروتو . يذوب في حمض النيتريك وهو موجود في الطبيعة مع الحديد والزنك ويستعمل في تركيبه مع فحم على درجة حرارة عالية

### ❖ اكسيد الكوبلت الاول ❖

هو مسحوق ازرق . يستحضر بامساح ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجهف . واما سيسكوى اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل للتذويب . ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكلورور الكاس . وهو مستعمل في الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

### ❖ كلورور الكوبلت ❖

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمز المذوب يستحضر بتذويب الاكسيد في حامض هيدروكلوريك

### ❖ نترات الكوبلت ( ازونات الكوبلت ) ❖

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيبول اذا احمى يصبرلونه ازرق ويعود احمر عند ما يبرد . يذوب في الماء وفي السبيرتو . يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت في حامض نيتريك مخفف

### مرقشينا ( بزموث )

هو معدن جامد ابيض لامع بتوجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد في الهواء الجاف بل في الهواء الرطب واذا احمى في الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من التربة المزوجة معه بالاصهار وينتقى بتذويبه في حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيترسب على هيئة نيراته فيغسل الراسب ويجهف ثم يكاس في بوتقة مع فحم فيجمع البزموث تقيا في اسفل البوتقة

### ❖ نترات البزموت ( تحت نترات او تحت ازونات البزموت ) ❖

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان تقيا . يستحضر بتذويب بزموث في حامض

نترك غير ثقيل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب  
هذه البلورات في ماء فتحول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال في الطب وايضا  
لتحسين البشرة

### ﴿ المنغنيز ﴾

هو معدن يشبه البرموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهي رطوبة تفوح  
منه رائحة مكروهة عسر الاصهار جدا يتأكسد بسهولة في الهواء الرطب . وهو كثير  
الوجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكربوناته يخالطه غالباً الحديد في معادن هذا  
الاخير . ويستخلص بتكليس الكربونات في الماء مكشوف فيتحول الى مسحوق  
اسمر فيمزج معه خم ويضاف اليه مثل عشرة من بورات الصودا الجاف ثم تملأ  
بوتقة فخا مسحوقا وتحفر في الفحم جودة يوضع فيها المزيج المذكور وينطلى بفحم  
والبوتقة بغطائها ويحشى في كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكبر  
البوتقة فيكون فيها زر من المنغنيز النقي

### ﴿ اكسيد المنغنيز ( ثاني اكسيد المنغنيز ) ﴾

لونه اسود لا يذوب في الماء موجود في الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال في  
الصنائع وفي الطب

### ﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير في الهواء الجاف واما في الرطبة  
فيكتسى قشرة خضراء هي كربونات النحاس واذا احمى الى حمرة في الهواء يكتسى  
قشرة سوداء هي اكسيد النحاس . وهو موجود في الطبيعة خالصا وعن هيئة كثيرة  
النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد

يستخلص بالحام معدنه فيتحول كبريتته والحديد الى اكسيدته ويبقى كبريتته و  
النحاس ثم يحشى الكل مع رمل نقي فيتكرب مع الحديد ويصير ويخرج عن كبريتته و

النحاس المشار اليه يمزج مع خم ويحمى الى ان يصهر فتطرد عنه المواد التي تخالطه

### ❖ اكسيد النحاس ( ثاني اكسيد النحاس ) ❖

( سم )

هو ازرق اللون عند ما يكون رطبا ويسود عند ما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرّب تناولا فهي ان يكلس نتراتة الى درجة الحمرة

### ❖ خلاص النحاس ( خلاص النحاس المتعادل — زنجاره

( سام جدا )

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب في الماء وفي السبيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كبريتات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلاص الكلس مذوب بكبريتات النحاس وبترشيح السيل وتجفيفه فيتبلور الخلاص او بفعل الخل القوي بمحلول كبريتات النحاس في سبال النشادر على الحرارة والخلالات المشاهد بالتجرب يكون دائما غير قى فلتنقيته يذوب في ماء ويبلور ثانية وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ❖ كبريتات النحاس ( شبة زرقاء )

( سام )

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفافة طعمه حامض قابض معدني اذا احمى تخضر ماء تبلوره اولا ويصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب في الماء ولا يذوب في السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سبال النشادر يرسب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشادرى كبريتات النحاس التجارى قلما يكون قويا بل يخالطه كبريتات الحديد



وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضربه اذا استعمل للتليس فنحث القارى على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالنقاوة المرغوبة  
يستحضر بنذوب النحاس رأسا في الحامض الكبريتيك فينبور الكبريتات او بنذوب الاكسيد في الحامض المشار اليه آنفا ثم يترشبح السيل وتجفيفه فينبور وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في التليس

### ﴿ كربونات النحاس ﴾

( سام )

هو كثير الوجود في الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجار  
يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بنذوب كربونات الصودا والپوتاسا بغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه اسمر ثم يخبض عند ما يجف تماما

### ﴿ نشادر سيال ( ماء اوروح النشادر - قلوب طيار امونياك ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو الرائحة كريهة حادة وذو قوة حادة لا يصلح للتنفس بل يزيل الحياة واذا عرض للهباء يفند قمته فذلك بسبب انفذاه في قناني خشكة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكليس معطرا من كل اجزاء الماء وبوضع المزيج في انبيق كبير على حمام رملي وانبوبة مغلقة في قنبلة ماء دافئة الغاز ويمصه الماء الذي في القنبلة فيسخن الماء فيها وعند ذلك يصب البخرى وسيال النشادر كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ برومور الامونيوم ( برومور النشادر ) ﴾

هو على هيئة بلورات يبيض طيار يذوب في الماء وفي سكره ولا يذير

يستحضر بفعل البروم بسيل النشادر او برسوب برومور الحديد يذوب  
كربونات النشادر . وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

هيدروكلورات النشادر ( موريات او كلورور النشادر — ملح )

### النشادر — نشادر

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزم ما يذوب  
في مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قلما يذوب في السبيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة .  
وكان يستحضر سابقا من زبل الجبال في البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من  
العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك  
البها . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### يودور الامونيوم ( يودور النشادر )

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء ويذوب في الماء وفي السبيرتو  
يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكربونات النشادر وبترشيع السيل وتبجيفه  
في ثبلور . او بترنج محلول يودور اليوتاسا ومحلول كبريتات النشادر مضافا الى هذا  
الانخير ١٥ جزءا في المائة سبيرتو و بضع نقط سيل النشادر وتبجيف السيل في ثبلور .  
وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع خصوصا في الفوتوغرافيا

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مر بعة الشكل  
لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو ولا في الحوامض الخفيفة  
يستخلص من عدة انواع نبات هندية بنقع ورقها في ماء حتى يخمر ثم يسلق فتسب  
مادة صفراء ثم ترزق . ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة لزجة قابلة الذوبان  
في ماء هي كبريتات النيل

## \* هيدروجين \*

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف و بسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على طيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقى تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنينة مع ماء ويضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مئانة او في قنينة مملئة به فوق الانبوبة اما بخار الهيدروجين المنفصر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد بخاصة حامض هيدروكلوريك الى فصفور الكاس او الى فصفور آخر مع نى ميتولد كدهورور الكاس وهيدروجين منفصر على هيئة غاز

## الهيدروجين مكبرت (حامض هيدروكبريتيك)

(سام)

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض الفاسد . حامض يشعل في الهواء والله يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد في بعض انبياه المسماة وبعض انبياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٢٠ جزءا من حامض نيتريك و١٠ جزءا من بخمسة اجزاء كبريتور الانيمون على حرارة منخفضة او بفعل الحامض النيتريك المخفف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب . وهو يمتدح حفظ محلوله في قناني صغيرة مملئة به وسدودة سدا محكمة

## اليود

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذره رقيقة خارقة لا يذوب في الماء ولكن يذوب فيه اذا اضيف اليه ماء ابيض ويذوب في الاثير والكاوروفورم والاجسام الدهنية والزيوت الخيرة وفي السببه مكونا صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلد ببرت اسفر يزول عقب ذلك بربعة

وهو موجود طبعاً في ماء البحر وفي الاعشاب البحرية والاسفنج وفي بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيع ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التي في الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور اليوتاسيوم وكربونات الصودا فتزفع حال تبلورها فيقى سيال مسود حاو يودور الصوديوم فيحمى في انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد البود غازاً ويجمع في قابلة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكاور في مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح



انتهى باب المواد الكيماوية ويليه باب مضادات السموم



# الباب الحادى عشر

## في مضادات السموم :

بما ان التسمم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الفعلة في اكثر الحرف معرضون للتسمم سواء كان بالابتاع او بالاستنشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف الفارئ ما ينبغي استعماله في مثل ذلك لافساد تركيب نوع المادة السامة او على الاقل لتوقيف فعلها وراثا يستدعى الطبيب

واعلم ان من السموم ما هو مهبج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاذب وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها في هذا الكتاب وعن العلامات المتعاقبة بكل من انواعها وعن الوسائط الاعمل والاقترب تناولنا اضافتها عند ما يحتاج الى ذلك

## في التسمم بالخواامض :

ان جميع الخوامض الثقبلة اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانها تهبج الاغشية التى تسمى بهيجاً اقل او اكثر شدة بحسب قوة الخامض المتأخذ  
في علامات التسمم : طعم حامض او مكروه - التهاب شديد في الحنجرة والمعدة - لثاث متين - ارادة للى بدون احيا احيانا واخرى في مواد موزوجة بدم شق - احيانا قبض واخرى زرب متكاثر - نبض سريع غير منتظم - غش - قشعريرة - عرق بارد لزج - عدم بل - اسفرار الوجه او زرقه - اسودد الاغشية لمخاطية اللحم او اسمرارها لاجرارها بحسب نوع الخامض المتأخذ  
العلاج : يبادر بانقطاع ماء بكثرة ون كال مرهم جده لانه يثبت فيثا . ولاحسن منه مكاس المغنيسيا او كربونها والى يتأخر وجوده يصلح كربونات اليوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون ويضاض البضاض قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكرنا . ولقاية ابتداء الخامض بالسر . يمكن . وبعد

زوال اعراض التسميم يعطى المريض من ورق المعجول او الدجاج و يغذى باغذية نشائية

### ﴿ في التسميم بالحامض السيانهدريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تميت في الحال لا رجاء لخلاص من ستم بها اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيء لتفريغ المعدة . ثم ينشق المسموم ماء الكاور مخففا او ماء النشادر . ويسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة الفقارية . ويوضع جليد على الرأس . ويفصد الذراع . ويوضع علق خلف الاذنين . ويفرك الصدغان بصبغة الذراح او بسبال النشادر وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى . ويعطى من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى والاحسن خلات او ليونات او طرطرات الحديد مذاب بالماء

### ﴿ في التسميم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسبال النشادر والكاس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل الجسم كسم اكال  
 ﴿علامات التسميم﴾ هي تقريرا كعلامات التسميم بالحوامض  
 ﴿العلاج﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافضل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى ويجعله غير فعال و بعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات الزئبقية ﴾

﴿علامات التسميم﴾ طعم حاد معدنى - اتقباض الخنجره والمعدة والامعاء - قيء - فواق - خشو متكرر منتن - نبض سريع احيانا غير منتظم - عطش لا يروى - عسر البول - مغص مؤلم - تصقيع الاطراف - انحطاط القوى انحطاطا تاما - تغير السحنة - هذيان

﴿ العلاج ﴾ يادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد قيض فخلب او دقيق مخلوط بماء او مغنيسيا او كبريت وان لم يحدث قي فيعرض بدغدة الغلصمة بطرف ريشة والاحسن استدعاء الطبيب باقرب وقت

### ﴿ في التسميم بالزرنيخ او الرهج ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ غشيان - قي مواد مخاطية ممزوجة دما ( القي لا يحصل غالبا سوى بعد مضي بضع ساعات من ابتلاع السم ) - ألم محرق في المعدة - عطش - انقباض البلعوم - قذف المشروبات مهما كانت لطيفة - نبض متوارر - نبضات القلب قوية - عرق يغطي الوجه وساير الجسم - حر تنفس - احتقان الوجه - اكلان ونفائات تشبه المسببة عن مس القرص تعم الجلد - تشنج - انحطاط القوى - ثم سكون - ويغطي الجسم بعرق بارد - وتبطل نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿ العلاج ﴾ يادر باعطاء مقي ثم كمية وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد ماء السكس او المغنيسيا مخلوطا بخلب او بزيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى ماء مسحوقا مخلوطا بماء محلى بالسكر او ماء مصنع او متوع جذور الخطى او بزور السكتان او زيت اريتهن او زلال البيض مخبوطا بماء ونعم العلاج كما ذكر في التسميم بالمواضع

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتي ذكرناها في التسميم بالاملاح الزئبقية . والعلاج هنا كما في تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او بشراب السكر

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حلو قابض . دني مكروه . انقباض الباهوم وبقي الاعراض التي ذكرت في الكلام على الاستحضارات الزئبقية

﴿ العلاج ﴾ يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا ( ١٠ دراهم منه في ١٥٠ درهم ماء ) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

﴿ في التسميم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾  
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اختناق واقياض الصدر — بصاق مخاطي ممزوج دما — نشاف الفم — احتراق في الخجرة — قي مواد دمدمانية  
 ﴿ العلاج ﴾ يوضع المسموم في الهواء الخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيل النشارد الخفيف ويعطى ماء قار بكثرة . ويفرك الجلد لتنبه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الغلصمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

### ﴿ في التسميم بالفصفور ومركباته ﴾

لقد كثر حدوث التسميم بالفصفور منذ اشتهار قش النفط (الشحاطات )  
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اعتلال في المجموع العصبي والتهاب واحتراق الحواس التي مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذاها بالماء او بالزيت او مسحوقا او شقفا  
 ﴿ العلاج ﴾ اجود ضد للفصفور زيت التربينينا ان وجدوا لا فكلس المغنيسيا مخلوطا بماء قار ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصيفية او الزلاية .  
 واذا كان السم شقفا يعطى مقيي\* لتفريغ المعدة وقده منها

﴿ في التسميم بملاح القصدير . او البزموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾  
 علامات التسميم هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج كذلك



## ﴿ في التسميم باستحضارات الانثيمون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية  
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقبى اولاً ثم محلول التنين ( ٢٠ قحمة تنين في ٣٠  
 درهم ماء ) او مغلى العنص او خشب الكينا او قنصر خشب الصفصاف او قنصر  
 السنديان او من كربونات المغنيسيا مخلوطاً بماء . واذا كان القى شديد ا يضاد بماء  
 محلى بالسكر به بضع قط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش .  
 ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

## ﴿ معالجة لدغ الافاعي ﴾

اذا كان السم حاصل من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى  
 محل اللدغ ان كان من الاطراف وبحجم المحل ثم يكوى بحديد محى او بحجر حرم  
 او بزبد الانثيمون ويغلى بعد ذلك بخرقه مغموسة في زيت السادر ( زيت  
 زيتون درهم ٣٠ وسبال الشادر ٦ دراهم ) ثم تغطى بصوف سخن ويهضم من  
 الباطن بضع قط من روح الشادر في جرعة معرقه واعد مدحوا في حائه كماء دزيت  
 الزيتون معطى بكية وافرة

واذا كان السع من عقرب او نحل او زنبور يكتفى في معالجته بحم الخس مساله  
 بمحلول كلورور السكاس وحده او المضاف اليه روح التاد . وان التهب النحل يوضع  
 عليه خرق مغموسة في تحت خلاص الرصاص السائل والله السامى

## ﴿ تقرير يظ ﴾

انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير العوائد صحيح العايل  
 يعول عليه في العمل و- امتحن مؤلفه اقواله عملا ولا يخفى ان في كل سمل بهضه  
 يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يه- عنها بالحروف وهذا الكتاب  
 يسهل الاعمال على قدر الامكان  
 ر كرنبايوس فن ديك ﴿

